25 ЛЕТ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

ЗНАНИЕ—СИЛА





9

1 9 6 5





ПИНЕГА

КАЛИБРЫ ПОВЕДЕНИЯ

ЗАГАДКА В ДЕЛЬФИНЬЕЙ ШКУРЕ



Дорогие товарищи!

ЦК ВЛКСМ шлет горячий привет читателям журнала «Знание—сила» — молодым рабочим и труженикам полей, юной смене славного рабочего класса и трудового крестьянства в связи с 25-летием создания в нашей стране системы профессионально-технического образования.

За эти годы миллионы юношей и девушек попучипи профессию, вышли в большую жизнь, стали достойными наследниками трудовой славы отцов, продопжатепями их вепикого и непобедимого депа.

Нет чести выше в нашем государстве, чем носить гордое звание рабочий, на своих плечах нести частицу общей работы на коммунизм.

ЦК ВЛКСМ жепает вам, начиная свою трудовую биографию, смело идти на самые трудные и ответственные участки, стремиться в совершенстве овладеть своей профессией, новыми знаниями. Дорожите достигнутым экономическим могуществом и умножайте его, уверенно преодолевайте трудности и будьте непримиримыми к недостаткам.

Заветы Ленина, доверие партии обязывают сегодня каждого молодого человека быть на передовой коммунистического строительства, отдавать его созиданию все свои сипы, знания, разум, тапант, потому что топько в общем труде можно стать настоящим коммунистом.

Центральный Комитет
Всесоюзного Ленинского Коммунистического Союза Молодежи



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ И НАУЧНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ РАБОЧЕЙ МОЛОДЕЖИ. ОРГАН ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ ПРИ ГОСПЛАНЕ СССР

ЗНАНИЕ—СИЛА

Год издания 40-й

№ 9 сентябрь 1965

Дорогие товарищи! Сердечно поздравляю вас со славной юбилейной датой. Четверть века тому назад рабочий класс Советского Союза начал систематически получать молодое квалифицированное пополнение. Все это время наши трудовые резервы росли и закалялись, активно участвовали в героической борьбе и созидательном труде советского народа. Молодое пополнение рабочего класса, осваивая опыт старых кадров, самоотверженно работая рука об руку с ними, вписало немало славных страниц в летопись трудовых подвигов Страны Советов.

От всей души желаю вам и в вашем лице всем учащимся профессионально-технических училищ новых, еще больших успехов в овладении знаниями и производственными профессиями, в творческом труде во имя коммунизма.

Президент Академии наук СССР М. В. КЕЛДЫШ



ПЯТНАДЦАТЬ МИЛЛИОНОВ В СТРОЮ

А. ШЕВЧЕНКО,
заместитель Председателя Государственного комитета по профессионально-техническому образованию при Госплане СССР

Ежегодно в промышленность, на транспорт и в сельское хозяйство приходит новое пополнение рабочего класса. В основном приходит молодежь, которую надо еще обучать делу. А это далеко не простой вопрос, если учесть, что народному хозяйству нужны специалисты многих профессий. И у каждой из них своя специфика, свой характер.

В условиях производства, как правило, подготавливаются рабочие по несложным профессиям, не требующим для своего обучения большого времени. Чаще всего новичок овладевает одной-двумя операциями. Подготовить же высококвалифицированных рабочих без специальной учебной базы трудно, особенно по таким специальностям, как наладчики автоматических линий, операторы счетно-решающих устройств, слесари по ремонту электрооборудования тракторов, автомобилей и комбайнов, аппаратчики химического производства, электрослесари по обслуживанию автоматики и по другим подобным специальностям.

Подготовкой рабочих этих и сотен других профессий занимаются специализированные профессионально-технические училища. История их начинается с 1919 года, когда Владимир Ильич Ленин подписал Декрет о всеобщем профессиональном образовании рабочих. В 1920 году на больших предприятиях открылись первые школы фабрично-заводского ученичества, которые стали готовить для предприятий рабочие кадры.

Школы ФЗУ сыграли большую роль в подготовке квалифицированных рабочих в период восстановления народного хозяйства и в годы первых пятилеток. Но школы ФЗУ были чисто ведомственными учебными заведениями и обслуживали, в основном, только те предприятия, в составе которых входили. Многие заводы и фабрики, особенно новостройки, просто физически не могли открыть у себя собственные ремесленные школы. А как раз новостройки больше всего и нуждались в квалифицированных рабочих.

Стало ясно, что подготовкой рабочих кадров должны заниматься не только предприятия. Возникла необходимость создания общегосударственной системы профессионально-технического образования, так как только государство могло придать этому делу нужный размах и должную организованность.

В 1940 году была создана государственная система трудовых резервов, объединившая заводские школы и училища. Это было не формальное объединение учебных заведений: бурно развивающаяся промышленность, прогресс науки и техники требовали научной организации профессионально-технического обучения, создания своей, советской профессиональной школы, по существу — академии рабочего класса.

Предстояло решить множество вопросов, поставленных жизнью на повестку дня. Какие профессии готовить в первую очередь? Как готовить? Какой объем знаний должен получить подросток для того, чтобы придти на завод не учеником, а мастером своего дела? Как сочетать теорию и производственную практику? Каковы должны быть взаимоотношения между училищем и базовым предприятием?

Все эти вопросы решались созданной системой. Начавшаяся в 1941 году Великая Отечественная война явилась серьезным испытанием для молодой организации. Война создала большие трудности, причинила огромный ущерб. Достаточно напомнить о материальных потерях, которые понесли учебные заведения за годы войны. Девятьсот ремесленных училищ и школ были разрушены и разграблены фашистами. Две тысячи школьных зданий взорваны и сожжены. Но можно привести и другие цифры: за четыре военных года подготовлено 2475 тысяч молодых квалифицированных рабочих. Более двух миллионов пришли на смену мобилизованным на фронт. И это сделали не маг и волшебник, а все те же трудовые резервы.

На заводах, эвакуированных в восточные районы страны, от тридцати до семидесяти процентов рабочих составляли выпускники ремесленных училищ. На их боевом счету два миллиона тонн стали, семь миллионов тонн угля, три миллиона тонн руды, 400.000 тонн нефти. Это солидный счет даже в масштабах нашего государства.

«Родина не забудет своих сынов, — говорил М. И. Калинин, — добрым словом вспомянет она доблестный труд наших юношей и девушек — учащихся ремесленных, железнодорожных училищ и школ ФЗО».

Так же как никогда не забудет она тех из них, кто в годы великой борьбы с гитлеровским фашизмом сражался на фронтах и в тылу врага, отдал свою жизнь за нашу Родину. Сорока четырем воспитанникам трудовых резервов было присвоено звание Героя Советского Союза: Юрию Смирнову, Виктору Талалихину, Александру Матросову, Виктору Гапочкину, Мехти Гулиеву и многим другим.

За героический труд и помощь фронту свыше 20 000 воспитанников и работников системы были награждены орденами и медалями Советского Союза.

Во время войны срок подготовки квалифицированных кадров был сокращен. И это естественно — рабочих рук не хватало.

Но как только война окончилась, надо было все налаживать заново. Был установлен перечень профессий, по которым должна осуществляться подготовка квалифицированных рабочих. Пересмотрены и вновь разработаны учебные программы и учебники. Для детей-сирот, оставшихся во время войны без родителей, открыли специальные четырехлетние ремесленные училища. Государство передало системе профтехобразования более двух тысяч различных станков. Заводы и фабрики направили в училища свои лучшие кадры для работы мастерами производственного обучения.

В этом году общегосударственной системе профессионально-технического образования исполняется двадцать пять лет. Четверть века — срок, достаточный для того, чтобы подвести первые итоги. Что уже сделано? Что предстоит сделать?

За двадцать пять лет учебные заведения профтехобразования подготовили для промышленности, строительства, транспорта, сельского хозяйства, бытового обслуживания и других отраслей народного хозяйства более пятнадцати миллионов технически грамотных, хорошо знающих свое дело рабочих. Если учесть, что за эти годы армия рабочих выросла на двадцать два миллиона человек, то станет ясно, что выпускники профтехучилищ составляют основной костяк рабочих кадров.

Многие из них стали новаторами и передовиками производства, ударниками коммунистического труда, рационализаторами, изобретателями. Из стен ПТУ вышло немало людей, чьи имена знает теперь вся страна. Сто десять человек удостоено высокого звания Героя Социалистического Труда. Бригадир комплексной бригады забойщиков Лениногорского рудника П. Холин, начальник экспериментального цеха Усть-Каменогорского комбината И. Котов и начальник трубопрокатного цеха Руставского металлургического завода И. Церетели — лауреаты Ленинской премии. Еще тридцать четыре человека — лауреаты Государственной премии. Сорок четыре человека избраны депутатами Верховного Совета СССР. Мы гордимся тем, что среди славных первооткрывателей космоса — космонавтов Советского Союза — имеются воспитанники наших учебных заведений летчики-космонавты Юрий Гагарин и Павел Попович.

Сегодня в нашей стране — четыре тысячи двести тридцать семь городских и сельских профессионально-технических училищ (причем, только дневных, не считая вечерних).

4237 училищ и 1400 тысяч учащихся. Плюс сто тысяч рабочих-производственников, которые занимаются в вечерних профтехучилищах. Но все это пока не покрывает потребностей бурно растущего народного хозяйства страны в квалифицированных рабочих кадрах. Поэтому рабочих несложных профессий готовят в условиях производства — путем бригадно-индивидуального обучения, на краткосрочных курсах. Система профтехобразования оказывает предприятиям методическую помощь и обеспечивает соответствующий контроль за ходом обучения.

Государство расходует значительные суммы на содержание и строительство новых училищ, модернизацию оборудования и оснащение учебных мастерских, кабинетов и лабораторий новыми машинами, станками, приборами, наглядными пособиями. Учащиеся профессиональных школ находятся на полном государственном обеспечении. Им предоставляются бесплатно: питание, обмундирование, общежития, учебники, учебные принадлежности. Только в этом году на обучение и материальное обеспечение учащихся государством ассигновано семьсот шестьдесят шесть миллионов рублей. Сто пятьдесят миллионов рублей составляют капиталовложения на строительство новых и расширение действующих учебных заведений — примерно на сто тысяч мест.

Дальнейший рост и расширение сети профессионально-технических училищ диктуется самой жизнью. При современном уровне техники становится все трудней обучать рабочего непосредственно на производстве. По данным Центрального Статистического Управления еще три года назад — в 1962 году — в промышленности, например, более шестидесяти процентов рабочих профессий по своему характеру требовали подготовки в специальных стационарных училищах.

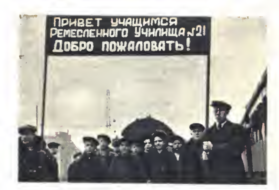
Об этом свидетельствуют не только данные ЦСУ. Практика показала, что выпускники ПТУ быстрее осваиваются на производстве, в короткий срок овладевают технологией и техникой своего участка, становятся высококвалифицированными мастерами своего дела.

Таковы краткие итоги деятельности системы за двадцать пять лет. Многое уже сделано, но много еще предстоит сделать, в первую очередь — в плане дальнейшего развития сети профтехучилищ, повышение качества обучения и улучшение воспитательной работы среди учащихся. И в этом плане особенно большие задачи стоят перед Государственным комитетом по профессионально-техническому образованию, который не только осуществляет методическое руководство всей системой профтехучилищ в стране, планирует подготовку квалифицированных рабочих для народного хозяйства, разрабатывает учебные планы и программы и всю необходимую техническую документацию для училищ, но и осуществляет контроль за ходом обучения, определяет основные направления подготовки рабочих различных профессий, сообразуясь с требованиями народного хозяйства и перспективами его развития.

Огромное внимание и неустанную заботу о развитии профессионально-технического образования в нашей стране проявляют Коммунистическая партия и Советское правительство. Достаточно сказать, что в течение ближайших пяти лет намечено довести количество ПТУ до пяти тысяч. В них должно одновременно обучаться два с половиной миллиона подростков. Эти цифры ко многому обязывают.

Работники общегосударственной системы профтехобразования, отмечая двадцатипятилетие, заверяют родную Коммунистическую партию, Советское правительство в том, что они приложат все силы, чтобы с честью выполнить поставленные перед ними задачи.

Двадцать пять лет назад — 2-го октября 1940 года — раскрыли двери учебные заведения трудовых резервов. Те, кто первыми переступили порог ремесленных, железнодорожных училищ и школ ФЗО, — ныне мастера своего дела, знатные люди нашей страны, ветераны производства.







1940—1941



ПЕРВЫЕ ШАГИ НОТа

Рис. М. РОМАДИНА

Летом этого года в Киеве было совещание, посвященное возрождению НОТа на новой основе.

Слова «возрождение» и «новая основа» имеют здесь особый смысл. Дело в том, что у НОТа в нашей стране давняя история.

Вскоре после Октябрьской революции профсоюз металлистов, работая по тарификации и нормированию труда, столкнулся с рядом трудных и довольно неожиданных проблем. Тогда возникла мысль о создании института, который бы занялся изучением организации труда в стране Советов. Гражданская война, интервенция, необходимость прежде всего решать вопросы обороны несколько отодвинули осуществление этой идеи. Однако уже в 1920 году в Москве был организован Центральный институт труда (ЦИТ).

...Это было почти сорок лет назад. Руководитель института, горячий энтузиаст своего дела Алексей Капитонович Гастев говорил о НОТе: «Что такое научная организация труда? Это организация, основанная на строго учтенном опыте... Прежде чем изменить способы работы, надо их тщательно изучить».

Институт начал комплексные исследования. И первым их практическим результатом и вместе с тем первыми шагами НОТа стала цитовская система профессиональной подготовки рабочих. Как тогда говорили, «обучение по методу ЦИТа».

ТРУДОВЫЕ ТРЕНИРОВКИ

Не правда ли, странное название? Мы как-то больше привыкли к выражению «спортивные тренировки». Боксер отрабатывает удар на «груше», пловец совершенствует стиль в бассейне — они тренируются.

А разве большинство профессий не связано с характерными чисто физическими навыками? Как известно, для быстрого стенографирования нужна выносливость пальцев правой руки. Кстати, любой студент, конспектировавший лекции, знает, как быстро от скорописи устает рука. Обучение стенографисток начинается со специальной гимнастики. Вот, к примеру, упражнение, которое укрепляет мускулатуру пальцев, придавая им большую гибкость и силу. Три гладких цилиндра (2—3 см. в диаметре) и один побольше помещают между верхними суставами расставленных пальцев, которые в продолжение некоторого времени сгибают и разгибают.

Трудовые тренировки воспитывают не только силу, ловкость, выносливость отдельных, так сказать, «рабочих органов» человека, но и развивают у него необходимые в любом труде нервно-мышечные автоматы. Для слесаря, которому приходится работать молотком, есть, скажем, такие упражнения. Зажав в кулаке палку, надо вытянуть руку вперед и делать движения кистью вверх и вниз. Упражнение можно усложнить: поднимая кисть вверх, надо разжимать три пальца — средний, безымянный и мизинец. Один экспериментатор проделал такой опыт. Каждый день он тренировал один средний палец. Он поднимал только этим пальцем гирю весом в полтора килограмма — через каждую секунду, под удары метронома. Вот его «производительность». В течение первой недели тренировок ему удавалось поднимать гирю 48 раз, во вторую неделю — уже 60 раз, в течение третьей — 86, в четвертую — 116, в пятую — 136 раз.



НАДО ЛИ ВСЛЕПУЮ?

В ЦИТе в конце двадцатых годов был проведен интересный эксперимент. Сравнивали результаты обычной работы слесаря с работой вслепую. Оказалось, что вслепую точность выполнения задания снизилась не на много — всего на 20 процентов. Но зато почти вдвое увеличилась продолжительность выполнения операции.

Из этого эксперимента был сделан вывод, что, обучая будущих слесарей опиловке, надо обязательно давать им для тренировки серию упражнений, аналогичных работе напильником вслепую.

Зачем? Разве слесарю когда-нибудь придется работать с закрытыми глазами?

Нет, конечно. Цель такой тренировки была иной: воспитание нервно-мышечного автоматизма. Как показало лабораторное исследование, именно автоматизм, рефлекторность элементарных навыков являются непременным (хотя и не единственным) условием быстрого и точного выполнения работы.

„ЧЕЛОВЕК-ХРОНОМЕТР“

Умение производить работу с определенным постоянным темпом является одним из признаков высокой квалификации. Постоянный темп в течение всей смены дает возможность рассчитанно распределять усилия. Кстати сказать, в спорте на ровность темпа сейчас обращается исключительное внимание. Нельзя сказать, чтобы в старину этим совершенно пренебрегали. Однако лет сорок назад, когда финн Паово стал постоянно на тренировках и состязаниях пользоваться секундомером, чтоб все время бежать с одной скоростью, его прозвали «человек-хронометр».



ОТ НАПИЛЬНИКА ДО РОМАНСА

Каждый, кто учился работе напильником, знает, как трудно бывает добиться правильной координации движений. Надо ритмично перераспределять усилия между правой и левой руками. Когда напильник находится в исходном положении, сильно, с нажимом работает левая рука. Правая в это время продвигает и уравновешивает инструмент, чтобы не было завалов вперед. Но вот напильник пришел в движение. Роли рук меняются на ходу. Главное давящее усилие теперь у правой, а левая только уравновешивает, страхуя от завалов назад. Непродолжительное расслабление рук — и все начинается сначала.

Быстро добивается успеха тот, кто тренировкой сумеет довести до автоматизма выполнение каждого движения в отдельности. После этого их легче координировать, соединяя в определенном согласовании.

Еще более сложные задачи на координацию движений, как известно, приходится решать пианисту. У него одновременно в действии руки и нога. Причем, правая рука в большинстве случаев быстро перемещается по правой стороне клавиатуры, у левой в это же время более медленный темп; одновременно, в самые разнообразные моменты включается в движение и правая нога, нажимающая педаль. Если нужно бывает приглушить звук (вторая педаль), то в игру вступает и левая нога. Все это также достигается длительными упражнениями по отдельным элементам.

Своеобразным рекордом в области координации движений было выступление артистки Теа Альбы, гастролировавшей в Москве в 1928 году. Ей удавалось одновременно писать пять различных слов на разных языках. Тремя кистями она одновременно рисовала три разных шаржа. А садясь за рояль, она левой рукой играла музыку одного композитора, правой ру-

кой — другого, и в то же время пела романс третьего.

Представьте себе эдакое сочетание: аккорды Бетховена, пассажи Листа и романс Чайковского. Разумеется, для любителей музыки подобное исполнение было мучительной какофонией, но почитатели цирка и оригинального эстрадного жанра остались довольны.

КАК ТРЕНИРОВАЛИСЬ ОТЦЫ КОСМОНАВТОВ?

Несмотря на всю сложность специальных тренировок космонавтов, о центрифугах, «роторах» и прочей земной оснастке небесных братьев знает сейчас каждый школьник.

А как готовили себя к полетам отцы современных космонавтов — летчики 20-х годов? Заглянем в одну из книг тех лет, посвященную проблемам профессионального обучения.

Для того, чтобы приучить летчика совершенно спокойно и хладнокровно относиться к самым разнообразным положениям в воздухе, рассказывает автор, курсанта привязывают внутри колеса за ноги и за руки, а затем колесо катится в любом направлении.

Это лишь простейшие, так сказать, «общеукрепляющие» упражнения. Дальше речь идет о более сложных приспособлениях.

Аппарат, построенный по образцу одноместного моноплана, имитирует движения самолета при поворотах и снижении. Он снабжен двигателем и воздушным винтом, управление аналогично управлению самолетом, причем ощущения полета воспроизведены весьма реально.

Вокруг большого кольца, вделанного в бетонную базу на полу, свободно вращается полутораметровый брус. На нем — стальная труба, к которой универсальным шарниром прикреплена самая машина.

Управление поступательным движением достигается посредством отходящей струи воздуха, а боковые наклоны регулируются специальными гирями, скользящими в



крыльях из стороны в сторону. Система контактов соединена с трехцветными огнями в кабине летчика и контролируется инструктором на расстоянии. Лампочки загораются, если снижение производится под слишком тупым углом. Если летчик неправильно делает повороты, двигатель автоматически выключается.

А вот другой тип наземного «летательного» аппарата. Это небольшой закрытый корпус с элеронами, рулями поворота и высоты. В движение его приводит электромотор с пропеллером. «Аэроплан» помещен в двойной треножной раме на шестиметровой высоте. Это создает ощущение оторванности от земли и до некоторой степени открывает перспективу обзора. Будущий летчик привыкает к порывам ветра, бьющего в лицо, к шуму пропеллера, к качке. Нажимая на педали и перемещая ручку управления, он может регулировать равновесие «самолета», придавать аппарату различные положения, чувствуя себя при этом в полной безопасности. Пилот привыкает также к обращению с приборами при различных положениях полета.





1. ДВА УРОКА — И ВЫ ПЛАВАЕТЕ

В начале века в Англии был изобретен специальный аппарат для желающих научиться плавать. Авторы его гарантировали успех всего за два урока. Ученик ложился ничком на тюфяк тренажера. Его руки и ноги привязывали к специальным подушечкам. Когда инструктор поворачивал ручки механизма, конечности обучающегося автоматически проделывали правильные плавательные движения. Считалось, что после приобретения таким способом основных навыков, переход к плаванию в воде не представляет больших затруднений.

Оставим на совести изобретателей обещание насчет двух уроков. Куда важнее, что таким способом действительно можно быстро обучить правильным приемам плавания.

Изобретением заинтересовались тренеры игры в гольф. Они специально засняли на кинопленку движения нескольких знаменитых игроков и, проанализировав отснятый материал, сконструировали тренировочный аппарат-направитель. С его помощью можно было предупреждать ошибки, вырабатывать правильный взмах, постановку тела, головы и рук при игре в гольф, распространенной в Англии. Это стальной обруч метра полтора в диаметре, установленный на двух подставках, поднимающихся и опускающихся по росту игрока. Человек стоит внутри обруча и держит палку, которая свободно движется на колеснке по кругу. Вот, собственно, и все сооружение. Ударяя, игрок принужден производить правильные движения и сохранять нужное положение головы, рук и ног. После небольшой практики правильная техника игры превращается в навык. Палку можно было приспосабливать для тренировки размаха как в горизонтальной плоскости, так и в вертикальной, и для прицела на разном расстоянии.

2. БИОИНЖЕНЕРНАЯ КЛИНИКА

Характерно, что идея таких тренировочных аппаратов была использована при создании цитовских моделей для обучения слесарному делу.

Известно, когда мы принимаемся за новую работу, то устаем быстрее обычного. Например, человек учится кататься на велосипеде. Через час он уже в изнеможении. Это происходит оттого, что новичок не в состоянии распределить мышечные усилия так, чтобы работали только определенные группы мышц. Он тратит много лишних сил. При этом его сознание напряженно ищет путей рационального управления телом в непривычном еще режиме работы. Впоследствии в работу вводятся только нужные группы мышц, и управление ими становится бессознательным, автоматическим. Человек научился кататься на велосипеде.

Примерно то же происходит, когда мы учимся письму. На то, чтобы написать определенную букву, вначале уходит масса сознательных усилий. Только хорошенько поупражнявшись, ребенок пишет ее без особых усилий. Став взрослым, человек уже не обращает внимания на самый процесс писания, это делается автоматически; его сознание сосредоточено на тех мыслях, которые он хочет записать.

В Центральном институте труда в свое время была организована так называемая биоинженерная клиника. В ней изучался организм человека во время работы. Специальная аппаратура контролировала силу, меткость и координацию движений квалифицированного рабочего.

Так появились механические тренажеры для отработки правильного удара молотком. Они не только концентрировали внимание ученика на определенных физических действиях, но и освобождали новичка от излишних нервных и мышечных напряжений. Кистевой тренировочный аппарат, снабженный особым шаблоном для запястья, предопределял работу только небольшой нужной группы мышц предплечья.

В тренировочную аппаратуру ЦИТа входили также приспособления для сигнализации ученику о неправильностях в его работе. Эти сигналы (световые и звуковые), включавшиеся автоматически, были как бы предельными калибрами не для изделия, а для самого ученика, они «разрешали» определенные «допуски» в его трудовом поведении, но поднимали тревогу каждый раз, когда предел бывал грубо нарушен.



О ВРЕДЕ И ПОЛЬЗЕ ТАБАКА

Во время войны два английских офицера поспорили, чей отряд скорее закончит рытье траншеи, причем их отряды были одинаковыми по числу солдат и техническому снаряжению.

Один отряд работал обычным способом. А другой разбился на три смены. Первая смена работает, остальные отдыхают. Каждая смена после 5 минут работы 10 минут отдыхала.

Пари выиграл более изобретательный офицер. Его отряд первым закончил работу, и солдаты были менее утомлены.

...В журнале «Предприятие» № 1 за 1929 год были опубликованы следующие данные. Инженер Л. Барташев принимал участие в переводе одной шанхайской фабрики на сокращенный рабочий день.

Когда рабочие проводили у станка по 9 часов в день, то их дневная выработка равнялась 1620 условным единицам.

Затем перерывы на отдых упорядочили. Официальные перерывы в течение дня в сумме равнялись 1 часу. Выработка повысилась до 1812 единиц.

Фабрика перешла на 8-часовой рабочий день. При работе без перерывов выработка упала до 1775 единиц. Когда же ввели перерывы для отдыха, она повысилась до 2140 единиц.

...В Красноярских железнодорожных мастерских, в литейке чернорабочие выбивали опоки. Ежедневно по 5 часов. Однако выяснилось, что фактически рабочее время используется ими только на 40—60 процентов. Остальное время уходило на перекуры.

Тогда администрация установила работу с обязательными перерывами на отдых: после 45 минут работы — четверть часа отдыха. В результате для выбивки тех же опок стало требоваться не 5 часов, а всего 3,5 часа. Кроме того, штат рабочих сократился с 15 человек до 9.

ПРАВАЯ ТРЕНИРУЕТ ЛЕВУЮ

Экспериментально было установлено, что тренировки одного из парных органов человека в большей или меньшей степени сказываются на другом, не тренированном органе.

Человек, которому предложили поупражняться в ударах рапирой, после ста ударов правой рукой достиг определенного результата. Затем ему предложили переложить рапиру в другую руку. Каково же было его удивление, когда обнаружилось, что результаты нетренированной левой руки всего на 25 процентов хуже результатов правой. Разумеется, этот человек не был левшой.

А вот другой опыт. После упражнений в рисовании правой рукой шестиконечной звезды, отраженной в зеркале, левая рука изображала такую же звезду лишь на 10 процентов менее успешно.

Однако, как выяснилось, при продолжительном упражнении одна половина тела все более будет «удаляться» от другой в смысле успешности выполнения определенной работы как в количественном, так и в качественном отношении.

Тут-то и кроется объяснение всем известной истины, что правой рукой и правой ногой большинство людей владеет значительно лучше, чем левыми.

СТУПЕНИ УСПЕХА

Ученые считают, что у тренировок есть свои довольно строгие законы. Например, один из них: успех упражнения нарастает сначала очень быстро, а потом крайне медленно.

Это подтверждает и эксперимент. При обучении стрельбе из лука, на основе данных о точности попаданий и количестве упражнений, вычертили график. Вот что он показал. Наиболее явный прогресс был достигнут в первой сотне упражнений, дальше шло колеблющееся, очень медленное улучшение.

А вот другой опыт. При обучении прядильщиц измеряли время, затрачиваемое на ликвидацию каждого обрыва нити. В первые четыре дня ученицы поражали своими успехами. Затем наступило торможение, даже некоторый спад. Так, почти без изменения дело шло более двух недель. Новое улучшение в ликвидации обрывов пришло на 21 день и продолжалось до 31 дня. Потом снова наступило торможение, сменившееся вскоре более плавным прогрессом.

Объясняется это тем, что сформировавшиеся в первые дни навыки требуют закрепления. Лишь когда ученик освоится с достигнутым уровнем, почувствует, что справляется с работой легко, придет новое «наступление» на работу, а с ним и новое нарастание эффективности.

В общем, в большинстве случаев овладение определенными навыками происходит как бы по ступеням.

„Родина не забудет своих сынов, — говорил в одном из своих выступлений в дни Великой Отечественной войны М. И. Калинин, — добрым словом вспоминает она доблестный труд наших юношей и девушек — учащихся ремесленных училищ и школ ФЗО".







ВО ВСЕМ МИРЕ

БЕЗДОННОЕ НЕФТЕХРАНИЛИЩЕ

Цистерны для хранения нефти, созданные шведской фирмой «Си-танк» в Стокгольме, изготовлены из пластмассы, армированной стеклотканью, и... не имеют дна.

Дело в том, что ставятся они не на землю, а на море. Нефть подается сверху и, будучи легче воды, вытесняет ее. Не смешиваясь с нефтью, вода прекрасно исполняет обязанности дна. Благодаря тому, что давление на стенки изнутри и снаружи взаимно уравновешивается, нет никакой необходимости делать их столь же прочными, как у цистерн, стоящих на земле. Находясь в значительной мере глубоко в море, конструкция не боится волн.

И еще одно преимущество новой системы: все посторонние вещества и предметы, попадающие в цистерну, не собираются на дне ее, а опускаются на дно моря, оставляя в цистерне лишь чистую нефть.



1941 — 1945







ЧЕЛОВЕК „И

К. ГУРЕВИЧ,
кандидат
педагогических
наук
(по психологии)

А. СУХАРЕВА,
сотрудница
Института
психологии
АПН РСФСР

О человеке, которому в работе сопутствует успех, обычно говорят: он нашел себя.

Представляете, насколько люди стали бы счастливее, если бы каждый нашел себя в своем труде, в своей профессии. И это не только с моральной точки зрения. Когда человек удовлетворен своим занятием, он работает лучше, производительнее.

К сожалению, далеко не всем это удается. В чем тут дело?

Сотрудники нашей лаборатории, руководимой одним из старейших советских психофизиологов, заслуженным деятелем науки Б. М. Тепловым, изучали поведение операторов и дежурных на электростанциях во время учебных «аварий».

Надвигающаяся и уже происходящая авария — это очень сильное воздействие на человека. И вот что, оказывается, характерно.

Одних людей этот сильный «раздражитель» мобилизует, заставляет действовать быстрее, точнее, решительнее, чем в обычных условиях; решения самых сложных проблем к ним приходят буквально молниеносно. Другие же, попав в критическую ситуацию, оказываются в тупике, даже сравнительно простые затруднения для них вдруг становятся непреодолимым препятствием. Причем это повторяется неизменно, как только неблагоприятно меняются условия. Ясно, что мы имеем дело с какой-то стойкой индивидуальной особенностью человека. Поэтому «чистейшая случайность» для объяснения тут не подходит. Может быть, суть в каких-то специфических свойствах нервной системы?

Известно, что с помощью специальных устройств можно записать биотоки мозга. В электрической активности мозга человека, находящегося в состоянии покоя, легко выделить альфа-волны. Это колебания потенциалов с ритмом порядка 10 в секунду. На ленте самописца они выглядят примерно так:

1 сек.

Если в этот момент человек начнет рассматривать, скажем, какую-нибудь картинку или предмет, то альфа-волны исчезают. Это называют депрессией альфа-волн.

В колеблющейся линии на бумажной ленте вдруг появляется какой-то провал:

Так вот, если систематически, много раз предварять появление картинки, вызывающей депрессию альфа-волн, каким-нибудь несильным звуком, то можно выработать условнорефлекторную депрессию. То есть депрессия альфа-волн будет наступать еще до появления картинки, в ответ на звук, ставший условным «раздражителем».

Казалось бы, если в дальнейшем, вслед за подачей звука, человеку показывать картинку (подкреплять рефлекс безусловным «раздражителем»), то условнорефлекторная депрессия альфа-волн должна «срабатывать» все более безотказно. Но это не так. Наступает момент, когда ни звук, предваряющий появление картинки, ни даже сама картинка никакого влияния на альфа-волны больше не оказывают: характерного для депрессии провала нет на ленте самописца. И тут выявляется одно очень важное обстоятельство. Чем слабее нервная система, тем быстрее угасает условный рефлекс.

Ну и что! Какое это имеет практическое значение! Когда мы стали исследовать операторов (тех, которые предварительно изучались во время учебных «аварий») у себя в лаборатории, то выяснилось, что операторы, терявшиеся в сложных производственных условиях, отличались слабостью нервных процессов.

Эти люди были вполне здоровы, некоторые даже обладали большой физической силой, и все же их возможности не удовлетворяли требованиям избранной профессии.

Суть в том, что сила нервной системы — это способность нервных клеток больших полушарий головного мозга выдерживать длительное и концентрированное возбуждение, а также выдерживать действие очень интенсивного, хотя бы и кратковременного, «раздражителя». Чем эта способность меньше, тем клетки слабее.

Как видите, и в технике имеются такие профессии, посвятить себя которым может далеко не каждый. Очевидно, следовало бы организовать специальное предварительное обследование кандидатов. Ясно, что определить индивидуальные свойства нервной системы человека можно только в хорошо оборудованной лаборатории с высококвалифицированным персоналом.

Это далеко не просто. Каким-то одним способом сделать окончательное заключение нельзя. Надо сопоставлять результаты многих проб различных свойств нервной системы — силы (об этом мы рассказали), подвижности и других. Практическая ценность и важность таких определений не вызывает сомнений.

Иначе обстоит дело с так называемыми массовыми профессиями. Конторский труд, работа у станка, в сфере обслуживания, в сельском хозяйстве доступны любому нормальному, хорошо обученному человеку. Думается, что там человеку «найти себя» — это значит прежде всего найти свой индивидуальный стиль работы, индивидуальную манеру. В нашей лаборатории велись исследования и в этом направлении.

Очень важно понять природу отдельных нежелательных моментов трудового процесса человека, понять и найти пути их преодоления. Человеческая индивидуальность проявляется во всем. Даже рабочие, имеющие один разряд, работают далеко не одинаково. А раз так, то можно и нужно говорить об индивидуализации профессионального обучения, о том, чтобы для каждого человека находить наиболее близкие его природе методы овладения трудовыми навыками. Может возникнуть вопрос: не слишком ли это сложная затея! Не проще ли и здесь отобрать тех, кто обладает наилучшими способностями к определенному делу! Нет, для большинства массовых профессий специальный профотбор не имеет смысла. И вот почему.

Мы говорили о психологическом проявлении основных особенностей нервной системы в трудовой деятельности. У каждого человека качества и сочетание этих свойств различны. Совершенно неверно оценивать одно свойство только как хорошее, а другое — как плохое. Требования жизни очень широки и разнообразны. Поэтому человек лучше проявляется в одних условиях, а в других

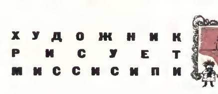
● МОЗАИКА ● МОЗАИКА ● МОЗАИКА ● МОЗАИКА ● МОЗАИКА ●



ПОЧТМЕЙСТЕР ИЩЕТ ВЫХОД

В штате Техас (США) есть маленький городок Москва. Из-за громкого имени города жителям его приходится сталкиваться с разного рода неудобствами. В частности, многие письма, адресованные сюда из других штатов, отправляются прежде всего в столицу СССР и лишь потом попадают по назначению.

Городскому почтмейстеру надоело давать объяснения жалобщикам. И тогда ему пришла в голову довольно-таки оригинальная мысль. Он обратился в ООН с просьбой уговорить Советский Союз изменить название своей столицы. Больше он пока ничего не просил.



ХУДОЖНИК РИСУЕТ МИССИСИПИ



Самое большое полотно, когда-либо созданное художником, принадлежало кисти американского живописца Джона Банварда (1815—1891 г.г.).

Картина была поистине исполинских размеров — к моменту окончания длина ее составляла 3 мили (4830 метров). На ней были изображены берега Миссисипи от истоков до устья вблизи Нового Орлеана, то есть на протяжении 1200 миль.

Работу над этой суперпанорамой художник начал в 1840 году, отправившись на лодке вниз по реке. 400 дней длилось его плавание, все это время он набрасывал фрагменты будущей картины. Перенос их на большое полотно занял у него 6 лет.

Готовая картина получила название «Панорама Миссисипи». Много лет ее возили по городам Соединенных Штатов и Европы, выставляя для обозрения. Потом картину купил какой-то богатый англичанин и увез в Индию. Там ее следы затерялись.

ЩЕТ СЕБЯ"

чувствует себя «не в своей тарелке». Казалось бы, хорошо, чтобы все люди обладали сильными нервными процессами. Ведь сила есть сила! Но чем сильнее нервная система, тем ниже ее чувствительность. А это тоже очень важное жизненное качество. Сила проявляется как большая выносливость. Чувствительность же определяет тонкость и точность действий.

А вот еще одно свойство нервной системы — подвижность. И. П. Павлов характеризовал его как способность нервной системы приноравливаться к внезапным, резким изменениям и колебаниям окружающего мира. Условимся называть человека, у которого эта способность ярко выражена, «подвижным», а противоположный ему тип — «инертным». И опять — каждый хорош по-своему. Если нужно часто переключаться с одной работы на другую, то быстрее здесь добьется успеха «подвижный». Зато углубиться в дело, сосредоточиться на чем-то одном легче «инертному». О каком же профотборе может идти речь, если любая из массовых профессий предъявляет разносторонние требования к человеку!

В том и суть индивидуального подхода, что он опирается на особенности каждого в отдельности, помогает создать каждому свой собственный трудовой почерк.

Мы проводили наблюдение за будущими токарями в одном из московских профессионально-технических училищ. И вот что интересно: каждый (а их было 26 человек) отличался каким-то особым, своим стилем работы. Понятно, что в короткой статье невозможно рассказать обо всех этих ребятах. Впрочем, для примера, пожалуй, достаточно будет и двоих.

Первый отличался прежде всего тем, что каждое новое дело начинал легко, даже радостно, в работу входил быстро. Он любил искать собственные варианты выполнения задания. Иначе было у второго: его трудовой день всегда начинался с раскачкой, с большим напряжением. Больше всего он не любил менять задание и всегда предпочитал придерживаться привычной, установленной технологии. В результате, первому лучше удавалась «комплексная» работа; второй же успешнее справлялся с заданиями, требующими повторения и совершенствования одних и тех же операций.

Как будто бы все ясно: будущее каждого, даже в пределах общей профессии, предопределено: первому работать в экспериментальном цехе, второму — на потоке, где детали идут большими партиями. Однако не следует спешить с выводами.

Приглядимся повнимательнее к самому процессу работы ребят. Некоторые тонкости тут чрезвычайно важны.

И тому, и другому дали обработать по 30 деталей. У первого время, уходящее на каждую деталь, то и дело скачет, а начиная с двадцатой, темп вообще заметно снижается. Фактически он эффективно работает всего лишь две трети отведенного времени. Второй работает ровнее, в конце у него нет спада, но зато почти до пятнадцатой детали он все еще «раскачивается».

Когда мы обследовали ребят у себя в лаборатории, то у них обнаружились резкие различия в подвижности нервных процессов.

Как видите, трудовой стиль не случаен, он определен стойкими психофизиологическими особенностями человека.

Так что же, может быть, надо всех ребят обследовать в психофизиологических лабораториях и каждому ставить диагноз, на основе которого мастер мог бы заняться индивидуальным обучением! Нет, совсем не обязательно. Лабораторные испытания проводились лишь для того, чтобы показать, что индивидуальный стиль в труде обусловлен особенностями нервной системы.

А подметить его нетрудно любому внимательному человеку, особенно мастеру, педагогу.

Какие практические рекомендации из этого вытекают? Вернемся к двум ребятам.

Мастер производственного обучения, учтя данные анализа, несколько изменил характер подготовки. При этом отнюдь не ставилось целью сгладить индивидуальные особенности ребят. Задача была иной: помочь каждому сформировать именно свой способ достижения высокой производительности труда и одновременно облегчить работу.

Первому мастер выдавал не сразу всю партию деталей, а по частям. Покончив с частью задания, учащийся нес детали на проверку. Исподволь, незаметно он получал короткий дополнительный отдых, что снимало напряжение от работы у станка. А так как ему было свойственно стремление немедленно реализовывать все указания, то, поговорив с мастером, получив как бы новый заряд энергии, он опять принимался за работу с подъемом. Здесь его склонность к перемене деятельности стала основой для создания индивидуального режима.

Второму надо было помочь быстрее втягиваться в работу. Мастер стал подбирать ему такие задания, которые требовали какой-то продолжительной подготовки. Ведь важно было, чтобы он приступал к обработке деталей не сразу, ввалившись с улицы, а, так сказать, «разогревшись» — заточив резцы, наладив станок. Даже то, что он раньше других приходил в цех, уже настраивало его на нужный лад.

Его замечательное качество — умение сосредоточиться на каком-то одном деле. Но по той же причине он с трудом отрывается от дела, даже когда это необходимо. Допустив ошибку, он не сразу ее замечает и продолжает ошибаться. Мастер стал учить его умению переключаться в работе.

К концу учебного года, то есть всего через 4 месяца после начала индивидуальной работы, у ребят многое изменилось. Первый, как показал хронометраж, стал работать гораздо ровнее, темп в течение дня у него нарастал, а в конце он уже не производил впечатления «выдыхающегося». Второй избавился от своих долгих «раскачек». Однако привыкать к частой смене заданий ему было, видимо, все еще трудно, и это сказывалось в нехарактерной для него неритмичности работы.

Разумеется, это лишь частный пример, изложенный к тому же в несколько упрощенном виде. Все обстоит значительно сложнее. Можно привести еще много подобных примеров, рассказать о других индивидуальных особенностях человека, об иных методах и приемах воздействия. Но суть одна. Выработать свой собственный трудовой стиль можно тем успешнее, чем лучше будут соответствовать друг другу организация работы и возможности, индивидуальные особенности человека.

«Ученический трудовой почерк» со временем, конечно, претерпит ряд изменений. Учащийся, как известно, работает преимущественно на станках с ручным управлением, на небольших скоростях, с нормой времени, в 5—7 раз превышающей норму взрослого. Придя на завод, встав за более сложный станок, он волей-неволей должен будет доучиваться и в чем-то переучиваться. И этот процесс освоения настоящего рабочего мастерства пройдет тем легче, чем тщательнее было организовано индивидуальное обучение, направленное на то, чтобы молодые рабочие быстрее и полнее «нашли себя» в труде.

● МОЗАИКА ● МОЗАИКА ● МОЗАИКА ● МОЗАИКА ● МОЗАИКА ●

Рис. В. ЗУЙКОВА и И. УРМАНЧЕ

ДОЖДЬ, КОТОРЫЙ НИКОГДА НЕ ПЕРЕСТАЕТ

Самое дождливое место на земном шаре находится в Парагвае, неподалеку от бразильской границы, где река Парана разветвляется более чем на два десятка рукавов. Дождь там льет, не переставая, с незапамятных времен. Поставщиком влаги служит водопад Гуаира, один из самых больших в мире. Сильный ветер, который всегда дует здесь с гор, уносит водяную пыль на равнину. Там она сливается в крупные капли и выпадает в виде дождя.



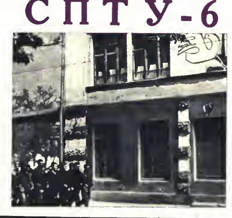
РЕЦИДИВИСТ

84-летний англичанин Уильям Сэнд предстал недавно перед судом. Он обвинялся в нарушении правил уличного движения. На вопрос судьи, привлекали ли его к суду за это прежде, обвиняемый ответил утвердительно. Его предыдущий конфликт с дорожной полицией имел место в... 1904 году. Он был тогда оштрафован за то, что легкомысленно превысил дозволенную в то время для автомобилей скорость 12 миль в час.



Л. ВЛАДИМИРОВ

ТАЙНЫ ОБЪЕКТА СПТУ-6



Что может скрываться за таким вот ультрасовременным фасадом? Санаторный корпус, кинотеатр, институт?

Вы с удовольствием входите в ворота, образованные модным, подсвеченным снизу козырьком и темно-серым пилоном с цветной фреской. Идете вдоль здания, со стен которого на вас глядят другие фрески, выполненные в той же свободной манере. И с разбега замираете перед вывеской: «Сельское профессионально-техническое училище № 6». Сельское?!

— Что скрывать, влетело мне за фасад, ой, как влетело, — признается директор СПТУ-6 Павел Иванович Зверкович. — Но ребятам-то приятно, а уж директор как-нибудь переживет нахлобучку. И пережил, как видите.

Он смеется вроде бы чуть виновато и простодушно. Но не прост директор, совсем не прост! Сегодня видно, как точно заглядывал он вперед, распахивая двери перед технической эстетикой. Он раньше других ощутил ее необходимость — быть может, потому, что в 1945 году, когда был послан руководить школой механизации сельского хозяйства, начал работать в холодной развалюхе без окон, питаясь пресловутой хамсой, даже вкуса которой не знает нынешнее юное поколение. Эта самая развалина в ее сегодняшнем виде и вызвала нарекания какого-то недальновидного начальника за «модерн»...

Впрочем, не красна изба углами, и вряд ли стоило бы так писать о директоре, если бы за привлекательным обличьем СПТУ не таились куда более интересные вещи. Их так много — мыслей, начинаний, свежих приемов, результатов, — что даже теряюсь: с чего начать?

Все-таки, наверное, с мыслей. С них ведь любое дело начинается.

МЫСЛИ

Училище можно вести по-разному. И по-разному направлять силы, энергию, выдумку ребят. Есть такие ПТУ и СПТУ, где главная ставка делается «на экспорт». Ребята при деятельном участии мастеров (а чаще мастера при довольно скромной помощи ребят) строят грандиозные действующие модели чего угодно — от подъемного крана до автоматической угольной шахты будущего. Ансамбли художественной самодеятельности учащихся потрясают зрителей и слушателей профессиональным уровнем исполнения и не менее профессионально гастролируют по стране. Опытные тренеры делают для училища спортивных звезд первой величины. И так далее.

Что ж, все это нужно и интересно — в меру. Есть, наверное, училища, где вся эта работа «на экспорт» не подменяет учебы, где гармонично слиты труд и искусство, отдых и спорт. К сожалению, СПТУ-6 к таким не относится. Я видел здесь и модели, и состязание по волейболу с соседним мореходным училищем; слушал репетицию ребячьего хора. Но было совершенно ясно, что главная забота воспитателей все-таки не об этом.

Она, эта забота, вот о чем.

В глубинном колхозе «Дружба народов» Красногвардейского района — около восьмидесяти трансформаторных подстанций. Электродвигателей и прочих «точек обслуживания», вплоть до кормоприготовительных машин и доильных аппаратов, — вообще не счесть. Бригада из пятнадцати электриков сбивается с ног, работы невпроворот. И когда из училища в колхоз вернется электрик Алексей Тарасенко, облегчение будет серьезное. Колхоз уже почти год платит ему, учащемуся СПТУ-6, по 40 рублей в месяц сверх положенной стипендии и будет платить еще свыше полугода — но только, будь ласков, вернись настоящим специалистом, а не полузнайкой, не «верхушечником». Этими полузнайками, халтурщиками с дипломами и без, колхозы сыты по горло. От избытка болтовни и недостатка полезных дел идут главные трудности. Так что на тебе деньги, учись полтора года, но только в ы у ч и с ь!

О том, чтобы Алексей Тарасенко, и Николай Якимчук, и Владимир Потапов, и Вячеслав Яковлев, и еще триста двадцать шесть молодых людей выучились по-настоящему, чтобы стали они электриками, механизаторами животноводческих ферм, слесарями по ремонту тракторов — словом, разными специалистами, но одинаково высокого класса — об этом как раз больше всего «болит голова» у руководителей училища. А что для этого надо? Многое, очень многое, и прежде всего одно: чтобы человек принял будущую свою профессию как важнейшее дело всей жизни.

И потому с таким рвением ищет директор по всей Украине хороших наставников для ребят — ищет людей, соединяющих в себе высокое профессиональное мастерство с уменьем «заразить» любовью к делу. Потому помощник директора по воспитательной работе Андрей Максимович Иванюшин без устали зазывает в училище бывших выпускников, ставших директорами совхозов и отделений «Сельхозтехники», прославленными полеводами и животноводами, Героями Социалистического Труда. Потому заместитель директора по учебно-производственной работе Василий Васильевич Кривонос так ревностно следит за успехами учхоза — учебного хозяйства СПТУ-6, стремится, чтобы там брали в любой год по 20—25 центнеров пшеницы с гектара, по сорок с лишним центнеров винограда, чтобы привесы поросят доходили до 500 граммов в сутки — одним словом, чтобы учхоз шел впереди лучших хозяйств Крыма по всем показателям!

И потому же трое руководителей СПТУ-6, а с ними и мастера, и преподаватели, и воспитатели общежитий, и библиотекарь, и даже фельдшер делают отчетливый крен в сторону развития интеллекта учеников. Я обошел все комнаты общежитий и не увидел ни одной без книжного шкафа и ни одного шкафа без научно-популярной и художественной литературы. Я даже с некоторым изумлением убедился, что библиотека училища — 12 тысяч томов — работает только по принципу открытого доступа: иди к полкам, копайся, просматривай, выбирай. Я оказался под таким градом вопросов о современной физике, химии, биологии, технике, что дух захватило!

ДЕЛА

СПТУ-6 в его нынешнем виде — внушительный комбинат, состоящий из разнообразных «цехов». Учебный корпус, лаборатории, мастерские, учхоз, два общежития. К сожалению, все это не сосредоточено в одном месте, из одного «цеха» в другой надо ехать иной раз шесть километров. Грузовики учхоза — их всего-то пять — вынуждены поэтому каждый день по нескольку раз превращаться в автобусы. Неудобно это...

Тем удивительнее наблюдать четкость и слаженность учебного дня. Как правило, ни в одном из «цехов» не возникает неувязок и прорывов. У телефона в комнате секретаря директора дежурит один ученик. Его задача диспетчерская: сообщать руководству о неполадках, принимать и самостоятельные меры. Но телефон большей частью молчит, и дежурный лишь в положенное время нажимает центральную кнопку, возвещая звонками о начале и конце уроков.

Я спросил: чем объяснить, что с двухсот гектаров учебного хозяйства ежегодно снимается едва ли не обильнейший в Крыму урожай? Почему училище со своих 27 гектаров виноградника сдало в прошлом году виноделам 102 тонны солнечных ягод, тогда как иные специализированные хозяйства сдавали в пять раз меньше?

Мне ответили: аккуратно работаем. Сеем вовремя и быстро, убираем без потерь, за виноградом весь сезон ухаживаем, а он это любит. Для свиней выращиваем ячмень — они, знаете, тоже это любят. Вот так...

И при всем том учхоз СПТУ — вовсе не источник дохода, не самодовлеющая вотчина. Себя окупает, дает продукты в собственную столовую — и ладно. Торговыми операциями тут не увлекаются — все, что не использовано, до зернышка сдают государству. Почему, например, в прошлом сезоне сдали почти весь виноград — могли же на законном основании давать его в столовой на сладкое утром, днем и вечером. А потому, что ребята взмолились: не нужно нам в столовой винограда, в учхозе каждый день им объедаемся!

Так что коммерческая сторона здесь ни при чем. Хозяйство ведется образцово с подлинно педагогической целью: показать людям, приехавшим из колхозов и совхозов, что можно и нужно хозяйствовать именно так. Ведь эти ребята потом вернутся в свои села и, независимо от будущих специальностей и должностей, станут с р а в н и в а т ь. Станут биться за то, чтобы у них было не хуже. Станут «агентурой» учебного хозяйства, его «проповедниками» в лучшем смысле слова.

Придется, ничего не сделаешь, рассказать еще об одном нагоняе, полученном не так давно директором СПТУ. Павел Иванович решил провести во все шесть домиков учхоза и на его ферму водопровод. Потянули ребята трубы от водокачки. А тут как раз сам Николай Андреевич Овдиенко, начальник Управления профтехобразования Крыма. Смотрит и говорит: ох, Павел Иванович, некуда тебе, я вижу, деньги девать. Устраиваешь барскую жизнь в учхозе. Разве трудно с ведром до колонки добежать — у нас ведь Крым, а не Арктика!

Павел Иванович быстренько признал себя виновным, и гроза миновала. А водопровод остался. И теперь, возвращаясь в родные места, где, быть может, еще не дожили до водопровода, выпускники будут говорить: «а у н а с был водопровод, дай-ка мы и тут соорудим. Именно такой прицел на всеобщую «барскую жизнь» был у директора.

А как живут сами ребята? Ведь не месяц, не два — по полтора-два года проводят они в училище. Грош цена руководителям (так говорит Андрей Максимович Иванюшин), если СПТУ не станет для ребят уютным и притягательным домом. Между тем общежития... О них нужно немного подробнее.

Как уже сказано, общежитий два. Одно, старое, — рядом с учебным корпусом. Другое, новое, — очень далеко. Решительно никто не понимает, почему новое здание нельзя было построить ближе. Директор хлопотал. Областное управление ходатайствовало. Архитектурно-планировочное начальство гордо отказало.

Но дом уже стоит, его не перенесешь. Если бы был он удобен, уютен и хоть минимально красив! А то ведь...

Среди обширного пустыря высится прямоугольная желтоватая коробка — ни дать ни взять двухэтажный барак. Это безрадостное сооружение увенчано высочайшей железной трубой — предмет всеобщих злых насмешек. При виде проекта Павел Иванович схватился за голову, но строители его сурово одернули: вы это бросьте, товарищ, проект типовой, всеми инстанциями утвержденный. Ясно?

Директору было ясно. Сегодня он говорит так:

— Подумаешь иной раз, сколько по нашей красавице Украине таких коробок понаставлено, и тоска берет.

Но внешность здания оказалась не главным его недостатком. Внутри были предусмотрены комнаты на двадцать человек каждая. Этого уже Павел Иванович вынести не мог.

— Прошу вас, пожалуйста, не делайте таких казарм! — молил он строителей.

А те и ухом не вели: т и п о в о й, понимаете?

Тогда директор отступился от них и стал вести с ребятами какие-то свои приготовления. Едва строители покинули дом, как там появился «второй строительный эшелон» — добровольцы из числа будущих жильцов. В короткий срок и за минимальные средства они превратили «казармы» в уютные комнатки на четыре-шесть человек. Лишь две комнаты пришлось сделать десятиместными — нелепый типовой проект сопротивлялся, как мог...

Труднее было с внешностью здания. Единственное, что пока удалось, — подстроить к нему виноградную галерею. Сейчас Павел Иванович потихоньку водит к зданию художников — не посоветуют ли чего еще. Между прочим, за самовольное деление комнат и связанную с этим потерю нескольких «койкомест» П. И. Зверковичу не попало ни от кого, и это яснее ясного подтверждает, как нестерпимо устарели подобные типовые проекты общежитий.

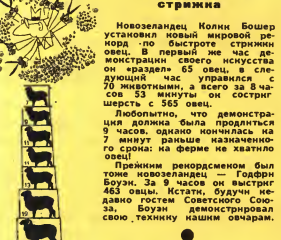
Ну, а внутри и старого и нового зданий жизнь, что называется, кипит. Ребята спорят, поют, сражаются в шахматы, много и охотно смеются. Они держат свои жилища в ослепительной — повседневной, а не парадной — чистоте. Сами держат. И сами друг друга проверяют.

...К подъему, к семи утра, в общежитие входит помощник директора Андрей Максимович. Если он пришел в дальнее общежитие, то в ближнее наверняка явился Павел Иванович. Нужды особой в этих визитах нет, но есть давняя, неистребимая привычка воспитателей — побольше быть с ребятами. Может быть, и за эту привычку так любят учащиеся СПТУ-6 своих строгих и близких опекунов — директора и зама. Любят и платят, чем могут, — хорошей дисциплиной, дружной работой, усиленным чтением — чтоб не ударить лицом в грязь на очередном «кавезне», на экзамене, а главное — потом, после окончания, в родном селе.

Быть может, прочитав все это и снова взглянув на заголовок, вы разочаруетесь: где же тайны? Что ж, действительно, СПТУ-6 — не тайный объект. Можно со спокойной совестью раскрыть его дислокацию — Крым, Евпатория и прилегающий Сакский район.

А тайнами здесь все-таки владеют — без них, простых и мудрых тайн воспитания, невозможно руководить столь ответственным и серьезным объектом, как СПТУ-6.

Во всем мире



Сверхскоростная стрижка

Новозеландец Колин Бошер установил новый мировой рекорд по быстроте стрижки овец. В первый же час демонстрации своего искусства он «раздел» 65 овец, в следующий час управился с 70 животными, а всего за 8 часов 53 минуты он состриг шерсть с 565 овец.

Любопытно, что демонстрация должна была продлиться 9 часов, однако кончилась на 7 минут раньше назначенного срока: на ферме не хватило овец!

Прежним рекордсменом был тоже новозеландец — Годфри Боуэн. За 9 часов он выстриг 463 овцы. Кстати, будучи недавно гостем Советского Союза, Боуэн демонстрировал свою технику нашим овчарам.

●

Горячие пятна на Луне



«Мертвая» Луна не так уж мертва. Вслед за советскими астрономами к этому выводу приходят и ученые других стран.

Очень тщательное исследование лунной поверхности в инфракрасных (тепловых) лучах было проведено во время последнего полного лунного затмения 19 декабря 1964 года на Эльванской обсерватории в Египте. Почти двухметровый зрачок телескопа «Коттамия» позволил сфотографировать в крупном масштабе всю поверхность затемненной Луны.

Обнаружено свыше 300 участков значительно более теплых, а вернее — менее холодных, чем окружающие области. Разница температур доходит до 48 градусов и не может быть объяснена неравномерным нагревом солнечными лучами. Нанесение «горячих мест» на подробную карту Луны еще не закончено, и какой-нибудь закономерности в их распределении пока не видно. Но, может быть, не случайно, что самый большой перепад температур найден внутри одного из лунных кратеров — кратера Тихо Браге. Это наводит на мысль, что причина «пятнистости» — внутреннее тепло спутника нашей планеты.

●

Какие бывают музеи



Уникальными коллекциями музеи в Берлине и Дрездене славятся на весь мир. Однако наряду с ними в ГДР имеется масса небольших малоизвестных музеев. Обычно они специализируются на собрании экспонатов какого-нибудь узкого профиля.

К примеру, в городе Апольда есть музей колоколов, в Зоннеберге — музей игрушек, в Арнштадте — музей кукол, в Альтенберге — музей игральных карт, в Неккарсульме — музей истории велосипеда, в Вайсенфельде — музей обуви.

Музеев такого рода немало и в ФРГ. Весьма занятен музей табака в Бюнде (Вестфалия). Здесь собрано все, что имеет отношение к табачным изделиям и курильщикам: образцы всевозможных сортов сигарет, папирос, сигар, трубочных, жевательных и нюхательных табаков, трубки, мундштуки, пепельницы, зажигалки и тому подобное.

Гордость этого музея — сигара-гигант. Длина ее 174 сантиметра, толщина — 58 сантиметров. Кто-то подсчитал, что она может дать столько дыма, что самый ненасытный курильщик сможет отравлять им себя почти год.

Выключен электродвигатель, с тихим шуршанием останавливается ременная передача. Вот широкая кожаная лента застыла в неподвижности. Но бойтесь прикоснуться к ней рукой: послышится сухой треск, и пальцы ваши обожжет электрическая искра. Это покажет свой характер статическое электричество, накопившееся на ремне за счет трения его о шкив.

До недавнего времени статическое электричество доставляло людям в основном беспокойство. Но теперь и ему нашли полезные применения. О двух из них вы прочтете ниже.

Электрический ветер

Как вы думаете: возможен вентилятор без движущихся частей?

Если на два электрода, одним из которых служит острая игла, а другим — сетка, подать высокое напряжение, то в пространстве между ними, под действием коронного разряда будет происходить ионизация воздуха. Образовавшиеся ионы станут двигаться в сторону электрода-сетки.

Но не только ионы. Благодаря трению они будут увлекать окружающий воздух. Это явление называется электрическим ветром.

О существовании электрического ветра ученым известно давно. Еще в 1709 году физик Гауксби обнаружил, что если поднести заряженную статическим электричеством трубку к лицу, то можно почувствовать слабое дуновение.

Недавно в Англии на этом принципе удалось создать оригинальный вентилятор. Воздух вытекает из него со скоростью 3—3,5 метра в секунду.

У нового вентилятора нет ни одной движущейся части. А в результате нет вибраций, нет шума, совершенно не требуется смазка. По простоте и надежности конструкции у него не может быть соперников.



Корона вращает электромотор

У этого электромотора нет обмоток, ибо они ему не нужны. Ротором служит диск из изоляционного материала. Роль статора играют три пары электродов, расположенных по окружности вокруг диска. Электроды поочередно подсоединяются к положительным и отрицательным выводам источника постоянного тока высокого напряжения.

Если на электроды подать напряжение, то под действием коронного разряда накапливается заряд и на диске, точнее — на том секторе диска, который расположен напротив электродов. Так как заряд электрода и диска одного знака, то они начинают отталкиваться друг от друга. Приближаясь к другому электроду, заряд диска нейтрализуется. Так как процесс зарядки и разрядки продолжается непрерывно, диск вращается, не останавливаясь. Скорость вращения может достигнуть 12 тысяч оборотов в минуту. Простота конструкции и отсутствие магнитных металлических материалов в двигателе обещают ему немало применений.

Отношения людей в большом и маленьком коллективе; причины успеха или неуспеха найма на работу в отдаленные районы страны; изменения общественного мнения. Эти и тысячи других проблем становятся предметом изучения социологов, то есть ученых, исследующих социальные явления в обществе.

В тридцатые годы деятельность специалистов в области социологии была практически сведена к нулю, и лишь несколько лет назад в разных городах страны снова возникли социологические центры.

Перед вами рассказ об исследовании, проведенном в отделении социологии Ленинградского университета. Насколько важны результаты этого исследования, судите сами.

Что скрывается за собственным желанием

Л. БЛЯХМАН,
кандидат экономических наук
А. ЗДРАВОМЫСЛОВ,
кандидат философских наук
А. ЗЕЛЕНЦОВ

А КАК ЖЕ ВСЕ-ТАКИ ЗАРАБОТОК?

11 000 „почему"

В какой бы отдел кадров вы ни пришли, непременно увидите, что сотрудники отдела очень заняты. Они оформляют документы на прием и увольнение — документы тех, кто приходит на завод и кто уходит. Официально это называется «движение рабочей силы».

Хорошо это или плохо? С одной стороны, хорошо. Многие ведь уходят учиться. Были рабочими, а после окончания учебного заведения станут техниками или инженерами. Другие уходят на военную службу. Кроме того, идет движение рабочей силы между отраслями производства. Например, число работников на угольных шахтах, в леспромхозах, на железных дорогах и вообще на транспортных операциях сокращается. Рабочие переходят на химические заводы, на машиностроительные предприятия. Уходят люди и в восточные районы нашей страны.

Но если бы все было только так, то тогда из-за движения рабочей силы не стоило бы беспокоиться. А между тем это одна из самых сложных проблем на предприятии. Оказывается, иногда в течение года обновляется до двадцати пяти процентов личного состава.

Почему люди покидают свой завод? В общем виде причина такова: люди недовольны теми или иными условиями на предприятии.

Неорганизованное движение рабочей силы несколько пренебрежительно называют текучестью. И от этой самой текучести государство теряет ежегодно до трех миллиардов рублей! Сюда, прежде всего, входят потери времени при смене места работы. По нашим данным, у мужчин они составляют 16 дней, а у женщин — 35 дней в году. Следовательно, в среднем 25 рабочих дней теряются при переходе одного только рабочего. И это не единственная причина потерь. Дело в том, что перед уходом, когда решение уже принято, у рабочего, как правило, снижается выработка. А на новом месте в среднем только через два месяца человек достигает нормальной производительности труда.

Кроме того, чтобы обучить каждого рабочего, приходится затратить от пятидесяти до трехсот рублей. А в некоторых случаях больше половины рабочих, переходя на другой завод, меняют профессию! Значит, эти немалые деньги пропадают попусту.

Мотивировка ухода стереотипна — собственное желание. Но что скрывается за «желанием»? Вот это мы и решили выяснить на примере Ленинградского совнархоза.

Мы отобрали двадцать пять заводов, характерных для ленинградской промышленности, и опросили на них одиннадцать тысяч рабочих, пришедших с других предприятий в течение пяти последних кварталов. (Почему мы поступили именно так? Потому, что если бы мы опрашивали рабочих, которые уходят с завода, то мы не всегда получили бы достаточно объективные ответы о причинах ухода). Затем одиннадцать тысяч опросных листов были собраны в вычислительном центре Ленинградского отделения Академии наук и обработаны на электронно-вычислительных машинах. Результаты оказались интересными и во многих случаях неожиданными.

Нет, не за длинным рублем

Часто думают, что главная причина текучести рабочей силы — заработок. Все, мол, гонятся за длинным рублем. Но оказалось, что это не совсем так. Или, точнее, совсем не так, потому что большая часть мотивов, на которые указывают рабочие, связана как раз не с заработком, а с условиями, с организацией труда. Более того, почти четвертая часть всех опрошенных ушла на другое место работы с понижением в заработке! Это был неожиданный и, как нам кажется, важный вывод.

Больше одной трети (36 процентов) перешедших покинули прежние места работы из-за неудовлетворенности организацией труда, штурмовщиной, из-за плохих условий работы и отдыха.

На втором месте, если можно так выразиться, стоит неудовлетворенность жилищно-бытовыми условиями.

Ох, уж эта молодежь!..

Наше обследование позволяет рассеять еще одно предубеждение: дескать, в текучести повинна, в основном, молодежь. Собранные данные этого не подтверждают.

Текучесть среди молодежи не выше, чем среди людей в возрасте старше сорока лет. Но зато у молодежи свои мотивы ухода. В числе людей, которые ушли с работы из-за отсутствия перспектив роста, перспектив повышения квалификации, из-за неудовлетворенности самим характером работы, процент молодежи гораздо больше, чем работников других возрастов. А среди людей старше сорока лет самая частая причина — недовольство условиями труда и отдыха.

Так что проблема не в том, что молодежь у нас «хуже», чем люди более старших возрастов, а в том, что молодежь имеет свои, особые запросы и требования, которые обязательно нужно учитывать.

Подтвердить этот вывод может еще одна группировка — подбор причин текучести по уровню образования. Оказывается, люди, имеющие образование более семи классов, и особенно люди со средним образованием предъявляют гораздо большие требования к характеру труда, к содержанию своих трудовых операций. Они часто переходят на участки с более низким заработком, лишь бы работа там была интересна, лишь бы перед ними открывались большие перспективы для повышения квалификации.

Что говорили женщины

Хорошо известно: у нас в стране мужчины и женщины равноправны. Но это вовсе не значит, что надо пренебрегать особенностями этих категорий при определении работы, которая им больше по душе. Выяснилось: число сменивших работу из-за отсутствия перспектив роста среди мужчин в два раза больше, чем среди женщин. Но зато среди сменивших работу из-за неудовлетворенности условиями труда, условиями отдыха, из-за того, что работа была грязной, не соответствовала, так сказать, их эстетическим запросам, женщин в два раза больше, чем мужчин.

Заметим кстати: число уволенных за нарушения трудовой дисциплины среди мужчин в шесть раз больше, чем среди женщин.

„Хочу быть слесарем..."

Исследование позволило также сделать некоторые выводы относительно популярных и непопулярных профессий. Это очень важно для организации труда в будущем. Самыми популярными оказались профессии слесарей, сборщиков, разного рода монтажников. Здесь при переходе с завода на завод больше 75 процентов рабочих остаются в пределах той же самой профессиональной группы.

А наименее популярными стали теперь профессии подсобных рабочих и, как ни странно на первый взгляд, строителей и текстильщиков. Представители этих профессий при переходе с одного места рабо-



Слева и в центре: голова детеныша австралопитека, воспроизведенная по черепу, найденному близ Таунга.

Справа: синантроп.

Реконструкции М. Герасимова.

фету. Она имела дело с сильным соперником. Индивидуумы, гораздо более многочисленные, такой же разумности и, вероятно, более сильные. Но их организм был уже специализирован. Слишком. И у них были менее гибкие пальцы.

Без сомнения, эта маленькая разница была причиной того, что планета сегодня не заселена питекантропами...»

Питекантроп, правда, не мог прямо стать современным человеком, тем более он был неспособен создать современную цивилизацию; но это, впрочем, мелочь. Гораздо интересиее другое. Если мы откажем обезьянолюдям в праве заселять нижние этажи нашей истории, то кого же мы поместим туда? Жоржа и его братьев — вот каков ответ автора статьи.

Однако, к сожалению, сейчас этот Жорж — фигура еще вполне таинственная. Сведений о нем немного. Его череп известный антрополог Л. Лики собрал из сотен мелких обломков, найденных в ущелье Олдовай. В марте этого года Лики демонстрировал плоды своих трудов в Чикагском университете. Лики утверждает: «Жорж переворачивает все имеющиеся теории». Лики относит Жоржа к числу людей и не признает никакой родственной связи между ним и гомо габилис, несмотря на то, что они жили в одну и ту же эпоху и на одной и той же территории. Отрицается родство и с чадским человеком.

Вот так — полная перестройка нижних этажей истории.

Но все же, пусть даже прежняя постройка подлежит сносу — согласимся с этим на минуту даже и против своего желания, — ведь не может Жорж самим собой заполнить все древнейшие тысячелетия. В каких же существах должна воплотиться связь времен: кто его потомки? Как он связан с более поздними людьми? Чем он отличается от питекантропов? И, наконец, от кого произошел сам Жорж? Не мог же он самопроизвольно возникнуть посреди поля эволюции, занятого соперничающими семьями высших древних обезьян!

Поживем—увидим...

Увы, ответа пока нет. Жорж, говорится в статье, был открыт так недавно, что Лики еще не успел опубликовать отчета об исследовании его.

Парадоксально! Весьма решительный вывод сделан на основе одной, да при том еще и не изученной, не обсуждавшейся учеными находки. И потому, не отказываясь от прежних представлений, остается только задать последний вопрос: каков же этот «икс плюс один» претендент? Что в нем такого, что он не может ужиться с питекантропом и другими древнейшими людьми?

Кто вы, мсье Жорж?

ВНИМАНИЕ: ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ



Семейная жизнь зебры

Наблюдения за зебрами в Национальном парке Серенгети (Танганьика) показали, что зебры обычно живут постоянными семьями, состоящими из одного жеребца и от одной до пяти кобылиц с жеребятами. Иногда семьи собираются в стадо от 10 до 1000 животных, но ненадолго. Через несколько дней стадо снова рассеивается на отдельные семьи.

С места на место каждая семья движется в определенном порядке. Возглавляет ее старшая кобыла, за которой следуют ее жеребята, выстроенные по возрасту, — самый младший впереди. Затем идет следующая кобыла со своими жеребятами в том же порядке, и так далее.

У жеребца определенного места нет. Члены одной семьи узнают друг друга даже в огромном стаде. Если какая-либо семья теряет своего жеребца, остальные члены семьи остаются все время вместе, пока к ним не присоединяется новый жеребец.

Помощник Джеймса Уатта

Кто такой Джеймс Уатт — это знает каждый. А говорит ли вам что-нибудь такое имя: Джемс Мурдок? Между тем этому талантливому человеку Уатт обязан значительной частью своей славы.

Сын мельника, Мурдок не получил никакого образования. Зато он обладал исключительными способностями к работе, выполнение которой требует искусных рук.

В 1776 году в поисках места он зашел в мастерскую Уатта. Выслушав посетителя, хозяин ответствовал, что, к сожалению, работники ему не нужны.

Мурдок шагнул было к дверям, и в этот момент Уатт заметил у него в руках какой-то странный предмет.

— Что это?

— Моя шапка, сэр.

— Из чего она сделана?

— Из дерева, сэр.

— Откуда она у тебя?

— Я выточил ее на токарном станке, сэр.

— А где ты научился работать на токарном станке?

— У себя дома. Токарный станок я сам сделал, сэр.

Уатт тут же объявил, что берет его в помощники. Так началось сотрудничество этих двух талантливых людей. Руками Мурдока выполнены прототипы почти всех машин и механизмов, изобретенных Уаттом.



Люди с предрассудками. Сколько их?

Много ли суеверных людей среди американцев?

На первый взгляд, назвать более или менее обоснованную цифру просто невозможно. Никакой рентген, никакой прибор не выявят в человеке такое качество, как суеверность. Опрос? Но кто же признается в такой смешной слабости!

И все же американские психологи справились с этой задачей.

...Войдя с улицы в павильон Прикладной психологии на Всемирной выставке в Нью-Йорке, посетители оказывались в углу пустого вестибюля. Прямо против двери был вход в залы. Иди прямо, не глядя по сторонам! Но при этом пришлось бы пройти под большой лестницей, доходившей чуть ли не до самого потолка. Мы с вами не просто не заметили бы, но в США есть примета, будто пройти под лестницей значит навлечь на себя в будущем несчастье. И что же? Одни посетители шли прямо, не обращая внимания на лестницу. Другие небрежно, как бы прогуливаясь, делали совершенно бессмысленную петлю по пустой комнате, отворачиваясь от лестницы и делая вид, что вовсе ее и не заметили.

А тем временем незаметно установленные фотоэлементы регистрировали и подсчитывали число посетителей, избравших тот или этот путь.

Павильон посетили миллионы. Здесь были представители всех слоев населения, так что процент суеверных посетителей мог с достаточной точностью характеризовать число суеверных американцев.

Каков же процент суеверных в США?

Вы полагаете, вероятно, что он невелик. Американцы славятся своей практичностью и реальным взглядом на жизнь, и, казалось бы, у них не должно быть склонности к вере во всякие глупости. Ошибаетесь! Даже организаторы описанного теста были поражены. Суеверных оказалось 70 процентов!



ГДЕ ЖИЛИ НАШИ ПРЕДКИ?

Рис. М. РОМАДИНА

КТО НАСЕЛЯЛ ЗЕМЛЮ СОТНИ ТЫСЯЧ ЛЕТ НАЗАД?

Пока еще не найден непосредственный предок человека из числа высших ископаемых обезьян (если не считать последнего претендента — чадантропа). Однако в распоряжении ученых есть множество останков австралопитеков и близких к ним видов: парантропа, мегантропа и т. д. Австралопитеки — двоюродные братья непосредственных предков человека. Они были похожи на наших предков, но в то же время отличались от них: были грубее, примитивнее, у них сильнее были выражены обезьяньи черты. По мнению ученых, австралопитеки постепенно все больше уклонялись в сторону от человеческой линии развития и в конце концов вымерли.

Антропологи ценят то обстоятельство, что по австралопитекам можно составить представление — хотя бы и неполное, довольно приблизительное — о нашем предке, увы, еще остающемся неизвестным.

Первый человек, самое древнее существо, достойное именоваться так, тоже пока не разыскано. Возможно, оно было сходно с гомо габилис (подробнее о гомо габилис см. № 10 нашего журнала за 1964 год).

Затем — эпоха древнейших людей: питекантропа, синантропа и т. д.

Последние годы были богаты событиями для антропологов: находки следовали одна за другой. Научно-популярная пресса и газеты часто пишут о новых открытиях в этой области, однако нередко в стороне остается картина прежних исследований и розысков. Поэтому мы помещаем карту и краткий обзор находок, рассказывающих о ранних этапах человеческой истории.

Австралопитеки

Не стоит, пожалуй, смущаться множеством специальных и разных названий для австралопитеков: вероятнее всего, оно — лишь отражение ограниченности наших знаний об этих существах.

1 АВСТРАЛОПИТЕК АФРИКАНСКИЙ. В 1924 году неполный череп детеныша 4—5 лет найден вблизи Таунга (ЮАР). Примерный объем мозга взрослого существа 600 куб. см.

2 АВСТРАЛОПИТЕК ТРАНСВААЛЬСКИЙ (ПЛЕЗИАНТРОП). За время с 1936 по 1949 год в местности Штеркфонтейн (ЮАР) найдено более 10 черепов, кости скелета, множество зубов. Средний объем мозга — 485 куб. см.

3 АВСТРАЛОПИТЕК ПРОМЕТЕЕВ. Время находок — 1947—1960 годы. Место — долина Макапансгат (ЮАР). Найдены остатки черепов и кости более чем от 15 особей. Средний объем мозга — 480 куб. см.

4 ПАРАНТРОП МАССИВНЫЙ. 1938—1939. Кромдраай (ЮАР). Остатки от 12 особей.

5 ПАРАНТРОП КРУПНОЗУБЫЙ. 1948—1951. Пещера Сварткранс (ЮАР). Несколько





разрушенных черепов, кости конечностей, множество зубов. В общем, остатки более чем от 200 особей. Средний объем мозга парантропа — 500 куб. см.

6 ЗИНДЖАНТРОП БОЙСОВ. В 1960 году в ущелье Олдовай (Танганьика) Л. Лики нашел неполный череп и кости конечностей. Примерный объем мозга зинджантропа — 530 куб. см.

7 МЕГАНТРОП АФРИКАНСКИЙ. Находка сделана в 1939 году вблизи озера Эяси (Кения). Найдены обломок верхней челюсти и зубы.

8 МЕГАНТРОП ДРЕВНЕЯВАНСКИЙ. В 1941 и 1952 годах на острове Ява найдены обломок верхней челюсти и зубы.

9 АВСТРАЛОПИТЕК, в 1963 году обнаруженный в долине реки Иордан (Израиль). Найдены обломки черепа.

* * *

Несколько особо стоят две находки.

10 ЧАДАНТРОП, найденный в 1961 году И. Коппеном поблизости от озера Чад (Республика Чад). В ходе развертывающегося сейчас обсуждения, возможно, будет доказано, что чадантроп и был непосредственным предшественником человека.

11 ГОМО ГАБИЛИС, чьи многочисленные кости в 1960 году Л. Лики разыскал в ущелье Олдовай. Точное место гомо габилис на генеалогическом дереве человека еще не выяснено. Возможно, он уже изготовлял грубые каменные орудия, а это означает, что его надо отнести к древнейшим людям. Может быть, один из гомо габилис и есть загадочный Жорж?

Древнейшие люди

12 ПИТЕКАНТРОП ЯВАНСКИЙ. Первая находка на острове Ява была сделана Е. Дюбуа в 1891 году. Впоследствии раскопки на острове велись с большой настойчивостью, и удача не раз сопутствовала исследователям. Были найдены остатки 7 черепов, бедренные кости, а среди них — и сохранившиеся целиком, много зубов.

Хотя и не рядом с останками, но все же на Яве обнаружены древние орудия — грубые рубила.

Средний объем мозга питекантропа — 900 куб. см.

Время его жизни по самым последним измерениям — 550—600 тысяч лет назад.

13 ОЛДОВАЙСКИЙ ПИТЕКАНТРОП. Известны остатки черепа и каменные орудия. Примерное время жизни — 450 тысяч лет назад.

Олдовайский питекантроп весьма близок к яванскому питекантропу и синантропу.

14 СИНАНТРОП. Место находок — пещера Чжоукоудянь в Северном Китае. За несколько десятилетий поисков были обнаружены останки примерно 40 существ: 14 черепов, нижние челюсти, бедренные и плечевые кости. Открыто множество каменных орудий, обожженные кости животных, остатки очагов и кострищ. В одном из углов пещеры толщина золы достигает почти 7 метров.

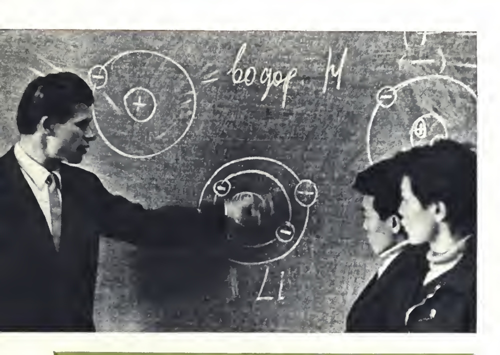
Синантроп, хотя и несколько менее примитивен, все же очень похож на питекантропа. Средний объем его мозга — 1050 куб. см. Время его жизни — примерно 400 тысяч лет назад.

15 ГЕЙДЕЛЬБЕРГСКИЙ ЧЕЛОВЕК. Поблизости от города Гейдельберга в 1907 году была найдена нижняя челюсть с полным набором зубов. Возраст находки — примерно 400—500 тысяч лет назад. Существо того же типа, что и яванский питекантроп.

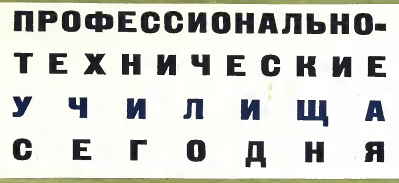
16 ТЕРНИФИНСКИЙ ЧЕЛОВЕК. Вблизи города Маскар (Алжир) найдены обломки черепов и каменные орудия. Возраст находки — около 360 тысяч лет.

17 СИДИАБДЕРРАХМАНСКИЙ ЧЕЛОВЕК. Обломки двух нижних челюстей в 1954 году найдены вблизи города Касабланки (Марокко) вместе с каменными орудиями. Жил одновременно с тернифинцем.

И тернифинский, и сидиабдеррахманский человек обладают большим сходством с яванским питекантропом.







ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УЧИЛИЩА СЕГОДНЯ





ярких, будто нездешних, и бледных северных тонов. Еще два-три месяца — и ляжет снег, встанет река, замрут дороги. А пока — летние сочетания зеленовато-желтых трав и ярких женских нарядов: сенокос — праздник.

...Очутившись в селении Кеврола, мы ходили, удивленные и пораженные старинной северной архитектурой. Срубленные из стволов в два обхвата деревенские избы высятся суровыми, черными крепостями. Под одной крышей укрыты и хлев для скотины, и вместительный сеновал, и сарай для хранения продуктов. Лишь где-то на отшибе, на высоких ножках, точно сказочная избушка, стоит амбарчик для хранения зерна. «7 июля 1862 года» — видим надпись, вырезанную на балке. Хозяин объясняет: его прадед избу срубил, и все последующие поколения тут жили.

Глядят на проходящих избы своими



2

шестью никогда не открывающимися окнами. Глядят с двухметровой высоты. Ниже прорубать их нельзя — занесет зимой снегом. А над всем этим, на самом гребне крыши, застыла в безмолвном величии вырубленная из целого ствола конская голова.

Когда-то у древних славян-язычников конь был символом бога Солнца. Откуда пришел этот образ — может, из Древней Греции, может, из еще более древних времен? Христианская религия не могла убить древних верований, и сказочный конь еще долго остается символом богатства, зажиточности, счастья. Постепенно превратился он в хранителя дома от всех напастей. А в последнее время вырезают его уже просто по традиции — «как в старину делали».

Удивительно, как переплетаются здесь древние традиции и современность. Прямо у дома, в тени резной конской головы, стоит конь стальной — мотоцикл. Это хозяин приехал на обед с лесоучастка (а вечером «слетает» на том же мотоцикле в лес, чтобы нарубить веничек для баньки). Прядет свою пряжу мать хозяина и слушает радио.

Некогда была Кеврола центром воеводства. Массивный вал окружал дубовую крепостную стену. А сегодня на краю полуразмытого вала стоит беленький чистенький домик — сепараторная, и хохотушки-девчата распевают во весь голос: «А мне мама целоваться не велит...».

На дальней околице стоит огромный крест, сколоченный из бревен. Крест покосился и смотрится согнувшимся болезным стариком. Наискосок от него — большой щит с румяной дояркой, призывающей добиваться высоких надоев. Краски на щите яркие. А крест весь увешан выцветшими, полинявшими на ветру и дожде тряпками — жертвоприношениями дряхлых старух, отправляющихся на моление в единственную на всей Пинеге действующую церковь (тряпочки же — признак бесхитростного древнего язычества).

Несколько лет назад в Усть-Выйской — в самых верховьях Пинеги — еще стояла удивительной красоты деревянная церковь, сооруженная еще при царе Борисе Годунове, в 1600 году. Об этом памятнике народного искусства с восторгом писал Игорь Грабарь. А сегодня церкви нет. Несколько лет назад ее разобрали на дрова (и это среди дремучих лесов!). Разобрали, даже не задумавшись, что уничтожают гордость русского народного искусства.

...Церковь в Едоме построена в конце XVII — начале XVIII веков. Высокий шатер окружают четыре купола. Пятый, самый маленький, стоит чуть на отшибе. Церковь стоит на взгорке, откуда видно далеко-далеко, вплоть до огненно-красного глиняного обрыва над Пинегой. Сколько ни ездишь по стране, никогда не перестаешь удивляться вкусу древних зодчих, так умевших сочетать свои творения с красотами природы. Да и сама природа подсказывала народным художникам немало интересного. Те же шатровые церкви не случайно напоминают внешним видом островерхую ель.

Ладил зодчий такую церковь-вышку, которую далеко видно окрест и с которой легко заметить приближение врагов. Этим неведомым деревенским плотникам стали подражать государевы мастера. Так родились на свет изумительные каменные шатры — и в их числе такое чудо мировой архитектуры, как подмосковный храм в Коломенском.

Патриарх Никон в 1656 году запретил строить шатровые храмы, и разве что в далекой северной глуши еще осмеливались нарушать запрет грозного владыки...

...Деревня, на окраине которой стоит церковь, — Едома, сама река, ее многочисленные притоки все носят угро-финские названия, в которые вкраплены славянские — Карпогоры, Труфанова гора, Ве-



3

ликий Двор, Церковна. Но нам ведь почти ничего до сих пор не известно об освоении края, о судьбе местных племен, о родственных им племенах, чуди-печорской, жившей в предгорьях Северного Урала. Карта истории этого края столь же не исхожена, как карта географическая... Кое о чем, возможно, могут рассказать отдельные предметы быта. Например, прялки, посуда, одежда, разукрашенные местным орнаментом.

Проезжая через деревни вдоль Пинеги, мы не единожды слышим советы: «Поезжайте в Еркино. Там живут хранители старины...», «В Еркино бы вам, там старики-то хорошо разговаривают».

Действительно, Еркино, стоящее несколько на отшибе, показалось нам чем-то необыкновенным. Здесь еще лет пятьдесят назад существовал центр изготовления и росписи прялок. Причем еркинская роспись не похожа ни на какую другую.

На другой северной реке, Мезени, излюбленный мотив — красные кони или олени, скачущие вдаль. На Двине предпочитают сложное переплетение трав и санки с огненно-красным конем. Вологодская область известна своими букетами и резьбой. А в

1. Приглядитесь к этим узорчатым дверцам шкафчика. Многочисленные круги и розетки это еще один символ Солнца, символ, пришедший из далеких времен.

2. Типичная северная изба. Она построена в 1862 году, в тот год, когда Н. Г. Чернышевского заточили в Петропавловскую крепость. По древней традиции, как велось еще двести-триста лет назад, украшена изба резьбой и маленьким декоративным балкончиком. Крышу дома венчает рубленный из ствола конек.

3. Даже самый обычный ковш для воды имел празднично-нарядный вид. Плывущая утка подсказала народному художнику форму этого ковша.

4



4. Эта церковь в деревне Едома срублена в конце XVII века. Топор был единственным инструментом безвестных зодчих. Но приглядитесь, сколько любви вложили они в свое творение. Стоит церковь на высоком крутом берегу в окружении густых елей. Мастера умело сочетали красоту природы с внешним обликом здания.

5. С давних пор виноградная кисть, невиданная диковинка для русского крестьянина, служила признаком зажиточности и богатства. Вот почему деревенские художники, разрисовывая ставни дома или дверцы шкафа, старались обязательно изобразить виноград.



5

Еркине условными значками, символами, рисовали черной и красной краской на желтом фоне лес, горки, реку, птиц, летящих низко над водой, — писали свою родную и понятную природу.

...Славился в деревне художник Жегалов. Да нет его уже в живых. А дочь его, рассказывая о работе отца, сетовала, что не может уже передать, что каждый штришок обозначает. Так и висят у нас дома сейчас старинные еркинские прялки, как непрочтенные письмена — пинежские «кохату ронго-ронго». Конечно, специалисты давно знают, что это — солнце, а это — символ дома (его контуры и два бревна крест-накрест, а в каждую из четырех ячеек клали по камню с каждой из четырех сторон света, чтобы не случилось беды). Но многое, очень многое в истолковании древних рисунков и узоров — условно, а то и вовсе непонятно... Нужна долгая и кропотливая работа по расшифровке народного орнамента, чтобы раскрыть верования далеких предков.

...Течет река Пинега. Шумят по ее берегам вековые сосны, клейменные многие десятилетия назад знаком Адмиралтейства — черным корабликом. Медными колоннами стоят мачтовые сосны. Валить их без особого разрешения запрещается. Точно так же запрещается ловить неводом, сетью, бреднем рыбу в Пинеге. Река заповедная — в ней разводят семгу и другие ценные породы. Специальный рыбозавод выращивает мальков. Когда они подрастут, их выпускают в реку. И то, что губят на Северной Двине нефтеналивные суда и заводы своими отходами, восстанавливается здесь, на Пинеге.

Неразведанные богатства еще таятся в пинежских недрах. Тридцать с лишним лет назад здесь были обнаружены громадные — может быть, в миллионы тонн — залежи ценного минерала целестина, однако в глубоких, пока еще «дорогих» слоях. Миллиарды тонн гипса — в берегах реки. Подозревают — и крепко ищут — нефть и газ.

И хоть подземная кладовая Пинеги пока запечатана, зато над нею...

Над нею рычат трелевочные тракторы. Гудят и рокочут в небе многочисленные воздушные такси — вертолеты. Идут через леса и болота разбитные геодезисты. Еще несколько лет, и через эти места пройдет железная дорога. Она свяжет Двину с Пинегой и Мезенью. Изменится край — таков ход истории, ее законы. Но при этом навсегда могут кануть в Лету те последние следы прошлого, которые еще сегодня придают району неповторимый колорит. И скоро только где-то в далеких лесных урочищах останутся последние свидетели старины, столь важные и интересные для историков...

Старики в Еркино рассказали нам о маленькой лесной деревушке, спрятавшейся за десятками километров труднопроходимых лесов и болот. Сегодня осталось в деревне восемнадцать домов. Уехала молодежь. Только старики не хотят покидать родные места. Нет в деревне и почтового отделения. Связь с ней возможна только два-три месяца в году — весной и осенью, когда стоит высокая вода в капризных притоках Пинеги. Рассказали, что хранят старики множество древних легенд, преданий, предметов домашнего обихода.

Редко, очень редко летает в деревню вертолет. Нам не повезло: во время нашей поездки вертолета в ту сторону не было.

Мы ходили, узнавали, искали проводников. Но дорогу мало кто знает, кто знает — не идет: медведи, говорят, озоруют, а ружья нету, а у нас уж, конечно, — по проклятой московской привычке — не так и времени много...

И мы отступаем. Отступаем и даем клятву — побывать в той деревушке.

И побываем.

Два месяца в году, когда большая вода стоит, на лодке с мотором дня за три, говорят, доплыть можно.

Говорят, Ленинградская научная экспедиция, разыскивающая старинные книги и рукописи, тоже прослышала, что там есть немало старых книг. Прослышала, да дойти пока не сумела.

Назад

И снова — самолет разбегается по лугу, и мы сидим на лавочке вдоль стенки и слушаем рассказы о том, какие добрые и исправные эти воздушные извозчики. Никто не помнит за много лет ни одной аварии: только зимой однажды оторвался мотор, да легкому самолетику ничего: сел на лес.



Под нами проплывает унылая согра — заболоченный еловый лес. Вдруг влетаем в тучу, и на голову начинает капать. Невиданное дело: самолет протекает...

И тут же Архангельск, «Ил-18», Москва.

...Разве можно забыть Кевролу и Явзору, Яздреньгу и Ловелу, расписные прялки, угрюмый шум пинежской тайги, берестяные солонцы и туески для сметаны, белое ночное небо, отраженное в черных спящих окнах, чистую, бесшумную реку под красным и белым высоким берегом, и легенды, сказки, быль про Чудь Заволоцкую, что в землю зарылася...

СЕМЬ МУДРЕЦОВ



ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

Кроме семи мертвых чудес света из камня и металла, чтили исстари семь живых чудес — семь великих мудрецов Греции.

Вы, наверное, сразу вспомните прославленные имена Сократа, Платона... Нет! Речь идет о других ученых, живших на столетия раньше. С одним из членов этой «великолепной семерки» вы познакомились еще в школе. Это — Солон, афинский законодатель. Может быть, слышали еще о великом философе, физике, математике и астрономе Фалесе Милетском. Том самом, который учил, что все из воды выходит и в воду возвращается. А вот пятеро других: Клеобул из Линда, Периандр из Коринфа, Питтак из Митилены, Биас из Приены, Хилон из Лакедемона.

И они далеко не забыты. Даже теми, кто в жизни не слышал ни одного из этих имен. Потому что каждый из нас цитировал этих когда-то великих людей.

Именно Хилон первым посоветовал: «Познай самого себя».

Клеобул изрек: «Не презирай низших», рекомендовал: «Не делай ничего с насилием», «Слушай, но не подслушивай».

Питтак учил: «Познай надлежащий час». Это, впрочем, лучше перевести так: «Всему свое время».

...Представьте себе картину бегства из древнего города, захваченного персами. Все сгибаются под тяжестью взятых с собой вещей. Только один человек идет налегке: «Все мое ношу с собой». Кто не знает этих слов Биаса, ставших поговоркой! Биас же заметил, что «мудрость — единственная вечная собственность человека».

Надо сказать, что Солон Афинский не только заложил основы классического рабовладельческого государства — Афин. Он был еще и большим поэтом. Именно его элегии, написанные на политические и моральные темы, завоевали ему доверие афинян. Став во главе государства, он впервые установил, между прочим, что человек может обращаться в суд из-за обид, причиненных не ему лично, а любому другому человеку. Любопытен закон, направленный против равнодушных. Если в государстве борются за власть две партии, каждый гражданин обязан примкнуть к одной из них. Нейтральных людей, пытающихся «сесть между двумя стульями», остаться в стороне, попросту лишали прав гражданства.

Рассказывают, что когда Солону предложили стать царем-тираном, он ответил: «Тиран гибнет сам и губит свой дом». Он отрекся от власти и отправился путешествовать. Его девиз был: «Все в меру!»

Питтак из Митилены освободил свой родной город от тирана, стал его выборным правителем, но решительно отказался от царской власти.
Мудрецы, как видите, были весьма деятельными людьми. Они писали стихи, сражались, торговали и делали научные открытия.
Пожалуй, самая примечательная фигура в «семерке» — Фалес из Милета. Когда в школе мы учили, что углы у основания равнобедренного треугольника равны, — мы повторяли слова Фалеса. Он же первым доказал, что два треугольника равны, если сторона одного из них и прилегающие к ней углы равны соответствующей стороне и углам другого. Он указал еще, что диаметр делит круг на две равные части, и заложил краеугольный камень арифметики, определив, что всякое число есть совокупность единиц. Какие простые открытия, правда? Все, кажется, лежит на поверхности! Наверное, через тысячу лет будут удивляться, как это человечеству понадобилось столько времени, чтобы открыть очевидную теорию относительности...
Фалес же научил греческих мореплавателей ориентироваться не по Большой, а по Малой Медведице. Правда, его самого, по-видимому, научили этому финикийские моряки.
Кстати, именно с ним произошел анекдотический случай, вошедший во многие сказки и легенды. Как-то, глядя на небо, Фалес не заметил камня у себя под ногами, споткнулся и упал. А поблизости в это время оказалась довольно злоязычная женщина. Чего только она не наговорила великому астроному. С тех пор то же самое на все лады повторяли каждый раз, когда надо было упрекнуть ученых за отрыв от реальной жизни. Древнегреческий баснописец Эзоп и французский баснописец Лафонтен, философ Платон и многие другие снова и снова смеялись над людьми, которые, пытаясь изучить звезды, ничего не видят даже у себя под ногами. Анекдот о Фалесе и камне вошел даже через тысячу лет в восточные сказки, только там, как и в некоторых баснях, место камня занял колодец, в который мудрец свалился.
Можно себе представить, как досталось самому Фалесу от соседей! Но бесчисленные насмешки сыграли свою роль. Милетские торгаши судили об уме по богатству? Пожалуйста! И Фалес пускается в одну из первых описанных в истории спекуляций. Предвидя большой урожай олив, он скупает по дешевке в своей местности все прессы для выделки оливкового масла. А после сбора урожая, став «монополистом», распродает прессы втридорога.
Почти все, что мы знаем о семи мудрецах, дошло до нас лишь в виде легенд, даже анекдотов. Но сказал же однажды Вольтер, что анекдоты — это колоски, которые остаются на поле истории, когда урожай собран.

Четыреста процентов везения

Солнечным утром 16 октября 1829 года шхуна «Мермейд» покидала Сиднейскую бухту, держа курс в залив Кольер (западное побережье Австралии). На борту шхуны, не считая ее капитана Самюэля Нолброу, насчитывалось двадцать один человек: восемнадцать матросов и три пассажира.
Трое суток дул попутный ветер. А на четвертые налетели тяжелые тучи и плотно закрыли небо. Огромные волны заливали нос парусника, беснуясь вокруг рулевого, которому пришлось привязать себя к мачте.
Извилистый пролив Торреса, где находилась шхуна, с избытком насыщен опасными рифами.
Капитан раньше других понял, что ожидает «Мермейд». По его приказу все сгрудились на палубе. И вовремя: волна приподняла шхуну и понесла прямо на риф. Корабль развалился на части, как спелый арбуз от удара ножом.
Двадцать два человека оказались в океане. У них был только один шанс на спасение — скалистый пик, выступавший из воды метрах в ста от места кораблекрушения.
И вот, когда наступило хмурое утро, на крошечном островке, уцепившись кто за что мог, сидели мокрые, но живые — все двадцать два человека!
Трое суток — холодных, сырых — провели бедняги на голом утесе, пока их не заметили с барка «Свифтшуэ», случайно проходившего проливом.
Спасенные радовались, считая, что им здорово повезло. Они не ведали, что их приключения еще только начинались...
Пять дней все шло прекрасно. Барк подходил к берегам Новой Гвинеи. Именно здесь «Свифтшуэ» ожидало крушение. Корабль подхватило мощным течением, не указанным на картах, и разбило о прибрежные камни пустынного берега. Команда, пассажиры, в том числе и весь экипаж «Мермейда», покинули судно. И в этот раз никто не пострадал.
Моряки бедствовали недолго — всего восемь часов. Их выручила шхуна «Говернер Рэди». И хотя на ней было тридцать два человека своей команды, потерпевших с обоих кораблей все-таки удалось разместить.
Шхуна подняла паруса и... Спустя три часа возник пожар. «Говернер Рэди» битком была набита досками, и огонь быстро охватил весь корабль. Люди бросились в хрупкие шлюпки. Вокруг них на сотни миль простирался открытый океан.
Но «счастливчики» с «Мермейда», видно, принесли удачу остальным. Вскоре их подобрал австралийский военный парусник «Комета». И опять океан не унес ни одной человеческой жизни!
Однако благополучие длилось только неделю. Неожиданно налетевший шторм сорвал у «Кометы» паруса, сломал мачту. Команда корабля стала роптать, что всему виной спасенные ими «неудачники». И когда положение судна ухудшилось, команда села в баркас, бросив погибающий парусник и незваных пассажиров на произвол стихии.
Какова судьба экипажа «Кометы» неизвестно. Что же касается многострадальных «неудачников», которые провели восемнадцать часов в воде, цепляясь за остатки судна, то везение и тут было полным: их вызволил из беды почтовый корабль «Юпитер». Когда капитаны трех погибших кораблей устроили перекличку, то оказалось, что все налицо, никто не пропал!
Удивительная история увенчалась еще одним счастливым сюрпризом. Пассажирка «Юпитера» — пожилая дама по имени Сара Ричи из Коркшира (Англия) — плыла в Австралию на поиски своего сына, которого она не видела пятнадцать лет. И старая леди нашла его... среди спасенных. Ее сын был матросом на шхуне «Мермейд».
Это необычайное приключение может показаться вымыслом, однако все, даже мельчайшие подробности этой истории, подтверждено документами, которые хранятся в архивах Ллойда — всемирно известного английского морского страхового общества.
Что и говорить, везло путешественникам чертовски! И если считать спасение после одного кораблекрушения за сто процентов удачи, то экипажу «Мермейда» повезло на все четыреста!
Впрочем, только ли везение? А мужество, отвага и стойкость моряков? Их не сломили неудачи в схватке со стихией, они храбро боролись и победили!



ВО ВСЕМ МИРЕ



Весной этого года у берегов Югославии, в Адриатическом море, столкнулись два танкера. На одном из них при ударе лопнула обшивка. В результате в море вытекло около тысячи тонн нефти. Она образовала маслянистое «озеро» поперечником свыше 10 морских миль. Сколько оно доставило беспокойства!
Во-первых, нефтяная пленка на водной глади представляла опасность для судоходства: капитаны судов, пересекавших «озеро», вынуждены были на всякий случай держать в полной готовности все противопожарные средства. Во-вторых, — и этим обстоятельством было встревожено гораздо больше людей — столкновение танкеров предвещало мало приятного купальному сезону, который должен был вот-вот начаться.
Адриатическое побережье Югославии славится на весь мир своими пляжами. К лету сюда устремляется поток туристов из разных стран. Для государства это источник, откуда можно в значительных количествах черпать валюту. Можно легко понять озабоченность, вызванную у властей сообщением о нефтяном «озере», которое появилось поблизости от самых популярных пляжей.
Что делать? Ждать, когда «озеро» само частью испарится, частью растечется, нельзя. Помочь ему исчезнуть...
И химики нашли способ помочь «озеру» исчезнуть. В воздух поднялись геликоптеры. С них на воду сыпали порошок, который вступал с нефтью в химические реакции. Продукты их были тяжелее воды и поэтому тут же шли на дно. Вскоре море стало чистым, как и прежде.

Нефть идет ко дну

Г. ЕЛЕНСКИЙ,
судья всесоюзной категории

Спорт — труду

Пока это еще заявка. Заявка на эксперимент. Но идея его, план уже разработаны.

В лексиконе ученых, занятых проблемами физической культуры, бытует термин — «фоновое движение». Сущность его поясняет такой пример. Баскетболист атакует кольцо соперников: его бег — фоновое движение, а бросок мяча — ведущее.

От фоновых во многом зависит качество ведущих движений: чем совершеннее первые, тем свободнее, легче, с большей эффективностью выполняются вторые. Стало быть, влияя на фоновые движения, мы в какой-то мере можем влиять и на основные, ведущие.

Ученые Центрального научно-исследовательского института физкультуры решили применить этот принцип на производстве: помочь рабочему трудиться с большей отдачей.

Сектор производственной физкультуры НИИ, возглавляемый профессором В. В. Белиновичем, наметил план эксперимента, который будет проводиться одновременно в семи профессионально-технических училищах.

В чем его суть? В занятия по физической подготовке будут вводиться специальные физические упражнения, которые должны помочь подростку овладеть определенными профессиональными навыками. Разумеется, эти упражнения не имитируют рабочие приемы. Наука утверждает, что освоение одного двигательного навыка облегчает процесс обучения другому. Поэтому многое, полученное в результате занятий по специальной программе, может способствовать формированию определенных профессиональных навыков.

Профилирование физического воспитания учащихся ПТУ найдет свое отражение и в выборе главных видов спорта, которыми учащиеся будут заниматься.

Учащиеся Макеевского ПТУ № 2, которое готовит машинистов угольных комбайнов и электровозов, электрослесарей, наладчиков, займутся борьбой, тяжелой атлетикой, стрельбой, велосипедным и мотоциклетным спортом, волейболом и футболом.

Швейники (Львовское ПТУ № 32) — бадминтоном, волейболом, настольным теннисом, ручным мячом, стрельбой, художественной гимнастикой.

В Ленинградском ПТУ № 12 (столяры, плотники, каменщики, маляры, штукатуры) будут заниматься боксом, волейболом, спортивной гимнастикой, городками, греблей, парусным спортом.

Слесари-сборщики и слесари-инструментальщики из Свердловского ПТУ № 3 займутся боксом, спортивной гимнастикой, коньками, фехтованием, стрельбой.

В Московском ПТУ № 53 готовят специалистов по контрольно-измерительным приборам, химиков-лаборантов. Им рекомендуется заняться спортивной и художественной гимнастикой, стрельбой, фехтованием и теннисом.

Повторяем, это пока наметки. Возможно, выяснится, что будущему столяру лучше заниматься фехтованием нежели боксом или перейти от спортивной гимнастики к стрельбе из лука. Во всяком случае, многие навыки, которые ребята получат, занимаясь тем или другим видом спорта, должны помочь им приобрести сходные навыки, характерные для их профессии. Это главное. Это задача эксперимента.

ТЕПЛОВАЯ РАДИОТЕХНИКА

В. ЕВГЕНЬЕВ

Один радист так объяснял принцип работы генератора высокочастотных колебаний: это собака, кусающая собственный хвост. Чем сильнее кусает, тем больше злится, чем больше злится, тем сильнее кусает. Замени собаку радиолампой или полупроводниковым триодом, а хвост — цепью обратной связи — вот тебе и генератор.

Вы не знаете, что такое цепь обратной связи? Это особым образом соединенные конденсаторы и сопротивления (или конденсаторы и катушки индуктивности), благодаря которым возбуждаются колебания. Когда вы включите генератор, колебаний никаких еще нет, но достаточно какого-нибудь ничтожного толчка напряжения (а эти сверхмаленькие толчки-помехи есть в цепях питания всегда), и через цепь обратной связи этот толчок приходит к лампе или транзистору и возбуждает колебания. А возбудившиеся колебания возвращаются через цепь обратной связи «домой» и опять возбуждают колебания. И так до тех пор, пока вы не выключите источник питания.

Колебания по цепи обратной связи добираются до «дома» не мгновенно, а через некоторое время, которое радисты называют временем задержки. Оно зависит, в частности, от емкости конденсаторов, стоящих в цепи обратной связи. На расчетной частоте генерации это время такое, какое нужно: то есть колебания возвращаются к транзистору именно тогда, когда ему нужна «помощь», чтобы генерация продолжалась. Это очень похоже на раскачивание качелей. Будете подталкивать их в такт — хорошо, поторопитесь или, наоборот, опоздаете — качели начнут останавливаться. Так и цепь обратной связи — она позволяет колебаниям возникнуть только на расчетной частоте, а на всех других частотах, даже если колебания и возникнут как-нибудь случайно, обратная связь будет играть роль «глушителя».

Чем ниже частота, тем больше должна быть емкость конденсаторов. Не так давно это мало кого волновало. Аппаратура была достаточно внушительных размеров, и место для большого конденсатора нашлось бы. Миниатюризация радиосхем привела к тому, что конденсаторы большой емкости перестали вписываться в габариты узлов, и микроминиатюрные генераторы низких частот сделались «камнем преткновения» для радистов.

Особенно неприятное положение создалось в устройствах, узлы которых выполнены со всеми своими деталями из одного куска полупроводника — в твердотельных схемах. Оказалось, что там вообще невозможно создать конденсаторы достаточно большой емкости, необходимые для генераторов частоты пятьсот герц и ниже. А многие устройства должны работать именно на низких частотах, и именно эти устройства особенно желательно было бы перевести на твердые схемы.

Оставалось одно: искать замену конденсаторам.

Двум американским ученым — доктору Матцену и инженеру Мидоуэу — пришла мысль заменить конденсатор, да и не только конденсатор, а вообще всю цепь обратной связи низкочастотных генераторов... нагретой кремниевой пластинкой! Они рассуждали так. Тепло распространяется по изолятору, каким является кремний, медленно. То есть с задержкой по времени: именно так, как это происходит с электрическим сигналом в цепи обратной связи. И достаточно взять устройства преобразования электрического тока в тепло и, наоборот, тепла в электрический ток, как генератор будет создан.

Преобразователь электрического тока в тепло изобретать не было нужды: любой полупроводниковый триод при работе греется. А что касается приемника тепла, то и тут пригодился полупроводниковый триод: ведь при нагревании у него меняется проходящий ток!

На микроскопической пластинке кремния уместилось все — и триод-нагреватель, и триод-приемник. Включили напряжение, и триод чуть-чуть нагрел пластинку. Дошло тепло до триода-приемника, и ток через него возрос. А раз возрос ток, стало на триоде падать меньше напряжения. Меньше напряжения — меньше греется триод-нагреватель (так уж соединены наши триоды). Ну, а если пластинка от этого стала чуть-чуть холоднее, остыл и триод-приемник. Теперь сразу на триод-нагреватель пошел сигнал: пора греться. Круг замкнулся. Собака начала кусать свой хвост!

У теплового радиогенератора оказалась одна важная особенность: частота его почти не зависит от температуры окружающего воздуха. Обычные полупроводниковые и ламповые генераторы не любят перемены температуры. Приходится принимать особые меры для стабилизации частоты. А тепловая схема сама себя термостатирует — поддерживает свою температуру постоянной. И частота получается стабильной, без всяких дорогостоящих ухищрений.

Так «паразитное» тепло, выделяющееся при работе радиоаппаратуры, этот враг номер один для всех, кто занимается микроминиатюризацией, неожиданно превратилось в союзника.

ГИПОТЕЗЫ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, ПРОЕКТЫ

Павильон золотых рук

В. КОВАЛЕВСКИЙ

Сначала несколько вопросов.

Вы пришли на Выставку достижений народного хозяйства СССР. Где, по вашему мнению, можно тут увидеть:

модель межпланетного поселка-лаборатории,

полупроводниковый триод величиной с бочонок,

подъемный кран, который без участия человека сам собирает дом из панелей?

Вряд ли вы знаете экспонаты ВДНХ, как свои пять пальцев. Но это не беда. Вглядевшись в карту-схему выставки, вы сообразите, видимо:

в павильоне «Космос»,

в павильоне «Радиоэлектроника»,

в павильоне «Строительство».

Ни один из трех ответов не верен. Экспонаты, названные выше, находятся в павильоне «Профессионально-техническое образование».





В вестибюле бросается в глаза знакомая улыбка Юрия Гагарина. «От ремесленника до космонавта» — так называется стенд, посвященный ему и Павлу Поповичу. Оба они — из числа питомцев нашей системы профтехобразования.

Думаете, только у них двоих исключительная судьба? За четверть века из стен ремесленных и технических училищ вышло почти 15 миллионов человек с золотыми руками и светлой головой. Среди тех, кто носил когда-то фуражку ремесленника,— не только рабочие, но и государственные деятели, артисты, ученые. Вот еще один стенд, посвященный знатным людям страны — воспитанникам учебных заведений системы профтехобразования. Цифры говорят сами за себя: 110 Героев Социалистического Труда, 34 лауреата Государственной премии, 44 депутата Верховного Совета СССР.

Но хватит статистики. Пройдемся вместе по павильону. Похоже, здесь человек с любыми склонностями, с любыми интересами найдет для себя что-то любопытное.

Разве поклонники быстрых машин пройдут мимо макета гоночного автомобиля, на котором заслуженный мастер спорта СССР Э. Лореит, представитель спортивного общества «Трудовые резервы», установил 14 международных и 6 всесоюзных рекордов? Можно долго стоять и у витрин, за стеклами которых выставлены творения молодых камнерезов Свердловска, белорусских резчиков по дереву, искусников художественного литья из города Касли Челябинской области, литовских полиграфистов, портних из Риги. Обязательно задержишься перед мозаикой «Тетеревиный ток». Картина эта размером со столовый поднос сложена из четырех с половиной тысяч кусочков дерева: тут и дуб, и ясень, и клен, и еще много разных пород.

Самое большое раздолье в этом павильоне — для любителей техники. Многие модели и установки действующие.

Прокатный стан, сделанный руками волгоградцев. На ваших глазах слиток, правда, не из стали, а свинцовый, прокатывается до нужных размеров. Интересуетесь уборкой хлопка? Пожалуйста. Экскурсовод продемонстрирует вам в работе модель хлопкоуборочного комбайна. Он прислан из Ташкента. Напротив — целое семейство обучающих машин и машин-экзаменаторов. Можете проверить свое знание таблицы умножения, технологии металлов, электротехники. Меня учили в школе: алюминий не паяется и не сваривается. Очень приятно вспомнить об этом, разглядывая машину для холодной сварки алюминиевых проводов. Ее создали в Харькове.

А вот... Впрочем, о всех экспонатах не расскажешь. Их в павильоне больше пятисот. Я расскажу еще только о трех — тех, что меня особенно заинтересовали.

В разговоре с одним из работников павильона справляюсь: все эти действующие установки — просто уменьшенные копии реальных машин и устройств? Меня подводят к метрового роста строительному крану, стоящему на краю большого стола. У подножия крана — недостроенный дом из панелей. Нажатие кнопки — и дом начинает достраиваться. Кран сам подъезжает к складу панелей, подхватывает одну, несет к месту стройки и устанавливает там, где надо. Затем направляется за следующей панелью. И так до тех пор, пока дом не будет готов. Этот строительный автомат создан студентами Волгоградского индустриального техникума. Такого крана пока нет на настоящих стройках. Он работает по заранее составленной программе, без вмешательства человека. Это кран — мечта.

Творцы радиотехнических устройств чаще всего озабочены, чтобы их продукция была по возможности миниатюрнее. Кружковцы профтехучилища № 5 города Омска задались иной целью: создать действующую модель полупроводникового триода как можно более внушительных размеров. Это чтобы наглядно демонстрировать процессы, идущие в транзисторе. Роль электронов и «дырок» играют бегающие огоньки. 500 мигающих лампочек помогают понять будущим радиотехникам суть электронной и дырочной проводимости в полупроводнике.

Наверное, самый «свежий» экспонат: на подставке дата — июнь 1965 года. Называется он «Орбитальная космическая станция». Построили ее в Доме культуры профтехобразования города Куйбышева. Целый поселок: оранжерея, с этажа на этаж ползут эскалаторы, снаружи — «пристани» для ракет, вращаются чаши радиолокаторов. Словом, все так, как описывают фантасты и уже, по-видимому, вычерчивают на листах ватмана конструкторы.

Я предвижу законный вопрос. Блюминги, краны, комбайны — это все понятно. Но какое отношение к профессионально-техническому образованию имеет космическая станция? Ведь космонавтов в ремесленных училищах вроде бы не готовят.

Верно. Но вспомните еще раз Юрия Гагарина. Может быть, и имя кого-нибудь из строителей этой станции-модели в свое время диктор назовет после слов: «Работают все радиостанции Советского Союза!»

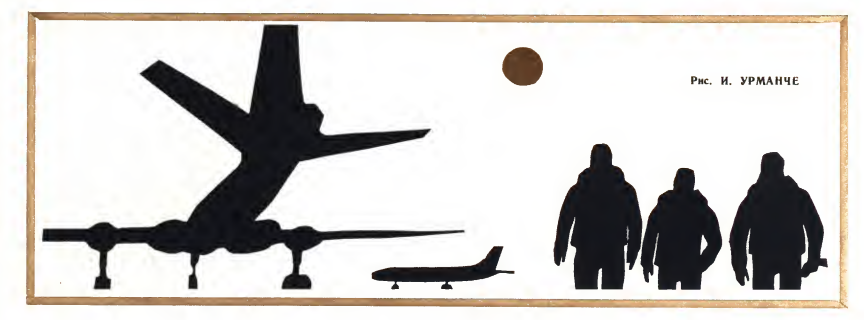


Рис. И. УРМАНЧЕ

КТО ТЫ?

(Из записок летчика-инструктора)

Анатолий МАРКУША

1.

Их четверо: Сергей Дымов, Алексей Богма, Валерий Мачавариани, Виктор Копосов. Они курсанты и со временем должны стать летчиками. Медицинская комиссия позади, вступительные экзамены позади. Пока что все сошло благополучно.

Перед ними я. Инструктор. Они еще молоды, неопытны и достаточно точно не представляют себе, что такое инструктор в их завтрашней жизни.

Мне предстоит дать им небо. Это из моих рук они получат право на свой первый полет по кругу, на пилотаж в зоне, на маршрутный треугольник... Получат или не получат.

Конечно, я буду стараться, чтобы они вылетели самостоятельно как можно быстрее. Конечно, я передам им все, что знаю и умею сам. Конечно, я буду справедлив и выдержан (во всяком случае, я обязан быть таким). Но очень многое будет зависеть и от них. Я буду давать, а они должны брать. Брать с толком.

Все это будет. А сейчас — первое знакомство.

Дымов, Богма, Мачавариани, Копосов смотрят на меня. Вероятно, стараются угадать, какой им достался инструктор: строгий или не очень, спокойный или «заводной», опытный или начинающий? Ну, что ж — это их право.

А я смотрю на своих курсантов и тоже пытаюсь угадать, кто из них окажется способным, а кто тупым, кого я буду учить, что называется, играючи, а кто будет изо дня в день портить мне кровь и трепать нервы. Как жаль, что нельзя просто спросить человека: кто ты? И получить точный ответ: я — потенциальный Чкалов. Или — я случайная птица в небе...

2.

Дымов высокий, широкогрудый, неторопливый. У него красивое лицо, особенно в профиль.

Мне очень нравится твой нос, Дымов, — прямой, с чуть вздернутым кончиком, и подбородок у тебя хороший — небольшой, жесткий, и едва заметные складочки вокруг рта приятные...

Ничего подобного я, разумеется, не говорю Дымову. Но я так думаю. Хорошее лицо, располагающее. Впрочем, стоит ли тратить силы на «портретный анализ»? Не стоит. Ведь мой лучший курсант (изо всех предыдущих выпусков) был похож на обезьяну: низкий лоб, приплюснутый нос, здоровенные уши, глубоко посаженные глаза. А как летал! Как схватывал новое! Не курсант был, а молодой бог! Да-а, «портретный анализ» — штука рискованная и ненадежная.

Спрашиваю Дымова о школе, семье, книгах, которые он любит.

Дымов отвечает, я слушаю.

Отвечает он толково. По-существу толково. Но сколько лишних слов! Сколько этих дурацких «значит», «вот», «такое дело». Это плохо. Это определенно плохо.

Ты неорганизованно мыслишь, Дымов. Ты слабо контролируешь себя, Сергей. Мне это не нравится. Летчик должен быть ясным и четким. Понимаешь, Дымов, ясным и четким во всем — в словах, в действиях, в поступках. Сегодня я тебе ничего не скажу. Но завтра! Завтра берегись — я буду тебя одергивать и приучать к строгости языка и строгости поступков. Конечно, внешность — обманчивый критерий. Но твое лицо мне определенно нравится. И я уже сейчас, при нашем первом знакомстве, хочу, чтобы и ты сам мне понравился...

Смотрю на руки Дымова:

Крупные, длиннопалые, живые у тебя руки, Сергей. Такие руки должны хорошо чувствовать машину. Жесткости только маловато в ладонях, видно, не знакомы твои пальцы с лопатой, молотком, пилой. Но это не страшно. Это поправимо. Походишь в наряд на кухню, поработаешь на строительстве нового корпуса учебного отдела, попилишь дрова для котельной, и жесткость придет. Придет вместе с мозолями...

Сначала мы разговариваем в курилке, сидя на низкой зеленой скамеечке, потом перебираемся на спортплощадку. И сразу же загорается Богма:

— Товарищ инструктор, разрешите мячик постукать?

— Стукай, пожалуйста. Постукай, а мы посмотрим.

3.

Богма, сухощавый, подвижный, врывается в волейбольную баталию со стремительностью артиллерийского снаряда. И сразу же центр игры перемещается на него. Он отлично распасовывает мячи, высоко прыгает и азартно бьет, он самоотверженно блокирует противника.

Можно не спрашивать, слепому ясно — Богма волейболист-разрядник. Пока он будет учиться в нашей школе, я еще наплачусь: то его будут вызывать на тренировки, то ему придется выезжать на кустовые, зональные, межзональные и сам черт не разберет, какие еще соревнования, и, конечно, меня обяжут создать для капитана победоносной (благо такое случится) команды особые условия... Но сейчас я думаю не об этом.

Ты хорошо играешь, Алеша, слов нет, очень хорошо. Но для кого эта показная хореография, приятель? Эти прыжки ножницами, и эти акробатические падения, и эта скульптурная монументальность перед подачей? Ты работаешь на публику? Может быть, меня хочешь очаровать? Зря стараешься, Алеша! И если ты, стервец, задумаешь разводить такую показуху в полетах, можешь быть уверен, для начала я отстраню тебя на недельку от занятий, заставлю потолкаться в стартовом наряде, побегать в посыльных, а потом еще и поиздеваюсь вволю.

Летчик, Алеша, должен быть постоянно собранным, должен высоко ценить рациональность движений. Суетливость — наш враг. Опасный, коварный враг. Скупо отмеренные, предельно лаконичные действия органами управления в полете — первый признак высокой культуры пилотирования. Если хочешь, визитная карточка настоящего пилота.

Пока что я тебе ничего не скажу, но чувствую — мы еще повоюем. Надеюсь, не зря. Человек с такой острой реакцией на мяч должен хорошо летать. Может. И, наверное, будет.

Команда Богмы выигрывает. Он возвращается к нам улыбающийся, потный.

— Ну, как мы их сделали? Вы обратили внимание, товарищ инструктор, что мои подачи...

— Пойди умойся, — говорю я. — Ты чумазый, как трубочист. — Я отлично понимаю, что надо Богме. Он ждет восторженного слова, одобрения, громкой похвалы. Не дождется. Во всяком случае от меня и во всяком случае сегодня.

Нет, я не сухарь, Алеша, и мне очень понравились твои пушечные удары по мячу. Только учти, милый, летчик должен быть сдержанным. Это очень-очень важное, совершенно необходимое качество. И, кроме того, я, но это уж я лично, терпеть не могу позеров. Тебе придется кое-что переделать в своем характере, Алеша.

Сначала ты не взлюбишь меня. Будешь говорить: он — черствый, он — придира. Возможно, ты придумаешь мне вредное прозвище. И ты обязательно будешь сопротивляться моему воздействию — бурно, открыто, может быть, даже истерически. Но я переиграю тебя. Обязательно переиграю. Потому что ты горяч, скор на решения и очень еще зелен, а я — спокоен, вижу тебя насквозь и хочу сделать из тебя человека. На самом деле хочу.

4.

Валерий Мачаварнани закончил аэроклуб. Он уже нюхнул настоящего неба и в этом имеет неоспоримое преимущество перед другими.

У Валерия фигура горца — угловатые широкие плечи, узкая, как у девушки, талия, длинные некрасивые ноги. Лицо темное, продолговатое. Большие грустные глаза и ресницы, словно у газели, — густые, вздрагивающие.

Спрашиваю, на чем он летал, сколько летал, чему успел выучиться.

Отвечает обыкновенно: коротко и точно. Задаю вопросы из техники пилотирования.

Результат неожиданный. Вместо того, чтобы ответить, как в данном случае летчик должен отклонять рули, на какой скорости делать то, а на какой — это (так объясняет любой молодой пилот), Валерий подробно раскрывает передо мной поведение машины.

— А ты неплохо разбираешься в аэродинамике, — говорю я.

— Интересно, — отвечает Мачаварнани. — Аэродинамика — это самое интересное.

— Модели строил?

— Обязательно строил. Пять лет строил.

— А по математике у тебя пятерка была?

— Алгебра — пять, геометрия — пять, тригонометрия — четыре.

— Слушай, Валерий, расскажи нам, в каком доме ты жил? — говорю я.

— В обыкновенном доме, товарищ инструктор...

— Нет. Ты подробно расскажи. Сколько окошек было? Как двери располагались, в какую сторону отворялись? Обои вспомни...

— Ясно, товарищ инструктор, вас мой объем внимания интересует. Сейчас все расскажу. Только это много времени займет, вам надоест слушать.

Действительно, он рассказывает невероятно долго, никак не меньше получаса. Он помнит, что на третьем окне слева внешней галереи был поврежден шпингалет. Он особо отмечает, что электрический выключатель в коридоре был поставлен «вверх ногами» и поэтому все, кто приходили в дом впервые, путались. Он знает, сколько ступеней вели на террасу и сколько гвоздей было вбито в кухонной стене...

Увы, я ничего не могу проверить. Но не может же быть, чтобы человек просто так врал. И вдохновение откуда б взялось? Однако и подготовиться, что называется, специально он тоже не мог...

Мачаварнани объясняет все сам.

— Я, товарищ инструктор, в авиацию с девяти лет готовился. Все книжки перечитал. Я понимаю, для чего вы объем внимания у меня проверяете. Большой объем. Не сомневайтесь, столько лет тренировался...

Так-так-так, Валера! Вот ты, оказывается, какой: «теоретик» и «практик» сразу. Ну, что ж, хорошо. Очень хорошо.

Только на физкультуру придется нам с тобой поднажать. Легковат ты, друг милый, и шея тонкая. Нет в тебе, что называется, устойчивости фигуры. А устойчивость нужна! Десять часов штурвал прокрутить, думаешь, легко? С болтанкой сражаться, думаешь, просто? Голова нужна, знания нужны, любопытство нужно. Все так. Но и ручищи требуются и спина здоровая.

Загоняю я тебя на физкультуру, Валера. От лыж ты у меня плакать будешь. Но ничего, в конце концов мы поладим...

5.

Виктор Копосов мне не нравится. Я — за вежливость, но... не приторную. Я — за уважение к старшим, но... без налета подобострастия. Я — за дисциплину, но... без солдафонского шика...

Спрашиваю:

— Ты откуда родом, Копосов?

Вскакивает, вытягивается, рапортует:

— Так что разрешите доложить, товарищ инструктор, я родом из города Воронежа.

— Сиди, — говорю я. — Мы не на учениях. Мы знакомимся. Беседуем. Давай попроще. Ясно?

Вскакивает и рявкает:

— Так точно, товарищ инструктор. Ясно!

Лицо у него обыкновенное. Стандартное лицо двадцатилетнего человека. И фигура стандартная. И весь он какой-то типовой. Только взгляд запоминается: скользящий, касательный у него взгляд и недобрый.

Ну-ну. Посмотрим, что дальше будет.

Прошу рассказать об увлечениях, любимых его занятиях, приверженностях.

Оказывается, Копосов «собачник».

— С детства собак люблю. У меня дома меньше трех никогда не жило. Собаки умный народ, их терпением да лаской можно чему хотите научить. Вот шпиц у меня был Финик, до пяти считал. Не верите? Честное слово!..

Чудной ты парень, Копосов. Неожиданный. Собачья твоя привязанность мне, определенно, по душе, а вот все остальное... Не знаю... Пока, во всяком случае, ничего хорошего не могу сказать.

В личном деле Копосова я прочитал: рос без отца. Отчимы разные бывают, это известно. Может быть, ты с детства забитый? Если так, трудно нам обоим будет. Летчику смелость нужна, гордость, сознание собственного достоинства. Физзарядкой да разговорами человека не переделаешь. Тут все важно: и взгляд, и слово, и намек. Но все равно никогда не известно, прорастут семена в забитой душе или так и останутся непроросшими.

...Через год я писал служебные характеристики на ребят. Служебная характеристика — документ официальный, рассуждать не приходится: факты и оценки. Вот главное, что я тогда писал.

Дымов Сергей Васильевич. Первый этап летного обучения закончил успешно. В полетах показал себя сообразительным, инициативным. Техника пилотирования хорошая. Новые упражнения схватывает легко, но закрепление приобретенных навыков требует довольно длительного времени. Очень самолюбив. Замечания воспринимает болезненно. Много читает. Проявляет способности к иностранному языку. Физическое развитие хорошее.

Полагаю, что со временем Дымов Сергей Васильевич сложится в надежного летчика и с успехом будет выполнять обязанности командира корабля.

Богма Алексей Алексеевич. Первый этап летного обучения закончил удовлетворительно. В полетах проявляет излишнюю торопливость. Новые элементы пилотирования схватывает легко и так же легко забывает. Требует повышенного внимания со стороны инструктора и дополнительного контроля. При неудачах легко впадает в уныние, делается раздражительным и возбудимым.

Физическое развитие отличное.

При дальнейшем обучении следует обратить особое внимание на прочное закрепление приобретенных ранее навыков.

Полагаю, что окончательное становление летчика может произойти только под руководством опытного командира корабля, после двух-трех лет работы в качестве второго пилота.

Мачаварнани Валерий Иосифович. Первый этап летного обучения закончил с известными трудностями. Плохо давалась координация движений. Освоение основных элементов пилотирования требовало дополнительных (сверх программы) вывозных полетов. Однако то, что усвоил, — усвоил прочно. В настоящее время техника пилотирования хорошая и в процессе дальнейшего обучения может быть доведена до отличной.

Теоретическая подготовка отличная. Программу технических дисциплин освоил легко и постоянно показывает широкую эрудицию во всех точных науках.

Физическая подготовка в результате большой дополнительной работы может быть признана хорошей.

Собранность и умение мобилизовывать волю внушают надежду, что Мачаварнани Валерий Иосифович станет со временем заметным летчиком.

Копосов Виктор Захарович. В процессе первого этапа летного обучения имел летное происшествие — мелкую поломку самолета на посадке из-за ошибки в технике пилотирования. Поломку переживал крайне тяжело. После получения взыскания сильно изменился. Стал замкнутым, малообщительным. Но с помощью товарищей сумел преодолеть оторванность от коллектива. Программу обучения завершил весьма успешно. В настоящее время техника пилотирования отличная.

Физическое развитие хорошее. Теоретическая подготовка хорошая.

Много читает, проявляет особый интерес к шефской работе в средней школе.

Думаю, что дальнейшее обучение Копосова Виктора Захаровича весьма перспективно.

...Мы работали, перешагивая через огорчения, преодолевая естественные и случайно возникавшие трудности. Ребята менялись на глазах.

Дымов давался мне нелегко. Уверенный в себе парень, он постоянно срывался на каких-то пустяках. То забывал включить секундомер на маршруте, то вдруг начинал изобретать свою собственную систему переключения внимания в слепом полете, то «сыпался» на ерундовом зачете...

Ругать его было бесполезно. Резкое слово действовало на Дымова, как кнут на норовистую лошадь. Он закусывал удила и нес, сам не видя куда.

Лучший способ воздействия, доходивший до Сергея, — «задушевная беседа». От этих бесед у меня распухал язык и в голове начинали прыгать зеленые чертики. Но я не отступал. Инструктор обязан быть настойчивым.

С Богмой тоже было не просто. Сегодня он на высоте Эйфелевой башни, а завтра — начинай все сначала. И лучшее, что могло подействовать на него, — похвала.

Если я говорил: «Эх, Богма-Богма, кто ж так выравнивает. Высоко тянешь», — можно было не сомневаться, что в следующих полетах он вытянет еще выше.

Но стоило чуточку изменить ключ и сказать: «Хорошо, Алеша, только чуточку высоковато. Пониже начинай тянуть», — и он заходил на очередную посадку именно так, как полагалось зайти.

И еще одна особенность: чем дальше от земли находился Богма, тем увереннее

он себя чувствовал. В зонах Богма пилотировал просто хорошо. Это без всяких скидок! Уверенно пилотировал, толково, я бы сказал, даже весело. А вот ближе к земле уверенность его растворялась, шла на убыль.

Много полетов, много терпения, много времени. Вот что ему необходимо было дать. Увы, программы имеют узаконенный максимум, а инструктор — какой-то предел выдержки. Раза два я переступал через этот предел и ругал Богму, как последний сапожник, но ничего этим не добился. В результате ему приходилось давать дополнительные полеты для восстановления душевного равновесия и уверенности...

С Мачавариани мы ладили. Хотя он и нелегко овладевал летным делом, но удивительно прочно. Валерий — пытливый человек и исследователь в душе. Пять неудач подряд для него победа: после пяти неудач он совершенно точно устанавливал для себя, что лучший вариант действий — шестой, и прежних ошибок не повторял.

Порой я уставал возиться с Мачавариани, но никогда не думал, ни разу: а не зря ли я тружусь? Все, что я давал этому парню, он брал. Иногда медленнее, осторожнее, чем мне хотелось бы, но брал навсегда.

Копосов день ото дня становился самостоятельнее — в поступках, в суждениях, даже во внешней манере держаться.

Привязанность к авиации оказалась в нем куда прочнее, чем можно было предположить вначале. Особенно я понял это, когда после поломки Копосов был отстранен от полетов. Парень, как говорят, с лица сошел, исхудал, почернел прямо.

И еще вот что любопытно: сначала он впитывал, впитывал, впитывал все, что я преподносил ему. А потом как-то сразу прорвался и залетал. Накопленное количество перешло в новое качество. Курсант сделался летчиком.

Должен признаться, что и моя первоначальная неприязнь к Виктору претерпела подобное же изменение: уменьшалась, уменьшалась, а потом сразу исчезла. Именно сразу. В один день. Точнее — в одном полете. Это случилось после того, как он, вновь допущенный на аэродром после поломки, уверенно взлетел, выполнил задание и отлично приземлился. В этот час я поверил: Копосов настоящий летчик. Уже настоящий!

6.

С той поры прошло много лет. И вот эпилог моих давних записей.

Сергей Дымов — командир корабля, летчик первого класса, летает на международных трассах.

Алексей Богма — от летной работы отстранен. Причины? Сначала, как говорят, неэтичное поведение в отряде, потом несколько выговоров за нарушение дисциплины, наконец, скандальная пьянка в промежуточном аэропорту. Работает механиком в автохозяйстве.

Валерий Мачавариани — летчик-испытатель. Закончил заочно авиационный институт. Награжден и прославлен.

Виктор Копосов — как остался инструктором в школе, так и работает там до сих пор. Мастер слепых полетов. Держит в доме двух роскошных овчарок-медалисток. Частенько пишет мне.

Я — на пенсии. Собираюсь прочно присесть к столу и написать книгу о том, как отбирать кандидатов в летчики, как учить молодых пилотов, как их воспитывать, чтобы брака было меньше, а «продукции» высшего качества — возможно больше.

Теперь это будет проще: мы надеялись в первую очередь на инструкторскую интуицию, а в распоряжении Копосова и его молодых коллег — наука, новейшие достижения техники и огромный опыт предшественников.



НЕ СПИ! ЦУНАМИ НАПАДАЕТ ИЗ-ЗА УГЛА!

Ник. МАРТЬЯНОВ

Рис. Б. ЛАВРОВА

1.

На открытии конференции один из местных руководителей говорил с жаром:

— ...Поймите, товарищи, если для вас волна цунами — это физическое явление, математическая задача, ряды формул, то для нас — десятки, иногда сотни километров опустошенного побережья, смытые причалы и рыбозаводы, разбитые суда, разрушенные здания, гибель людей. И пусть, как вы говорите, сильнейшее землетрясение в каждом месте повторяется раз в сто лет. Мы не знаем — и вы не знаете, — где оно может быть завтра. Нельзя учиться только на опыте катастроф. Вы, ученые, должны не только решить задачу заблаговременного оповещения населения о волне цунами, но и рассчитать заранее для наших строителей места возможного прихода особенно сильных цунами. Мы приветствуем участников конференции...

Человек тридцать сейсмологов, океанологов, математиков съехались с разных концов страны. И только, пожалуй, наш Тинский да член-корреспондент Стегунов отличались солидностью. А мы были молодые. До прошлогодней катастрофы никто из нас не занимался цунами...

Теперь вспоминались ночные бдения в гостинице: измятые донные рельефы, кипы исчирканных листов, ватный туман в голове. Итог этих ночных споров — для службы оповещения на Туманных островах времени почти нет: волны цунами отставали от сейсмических волн в лучшем случае на час, в худшем — на восемнадцать-двадцать минут. Поднять тревогу, отогнать от берега баркасы, увести людей в сопки — на все это оставалось не больше десяти минут. А если ночь, если зимний буран...

Споры: как отличить, при каком землетрясении будет цунами, а при каком не будет.

В последний день конференции ко мне подошел Тинский, мой шеф.

— Петр Николаевич, решено расширить сеть цунами-станций. В частности, в Средне-Туманске переоборудовать... Знаете, там наши очаги, пять сильных цунами за сорок лет. Так вот, мы хотим вам предложить заведовать станцией.

— Мне?

— Именно вам. Кстати, сможете проверить ваши, э-э, чрезвычайно интересные и, я бы рискнул сказать, несколько...

...Когда последний самолет с участниками конференции ушел в облака, оказалось, что аэродром совсем маленький, сухой и пустой. Дубовые пыльные листья шевелились у скамеек.

Это было очень грустно — провожать всех. Мне спешить некуда, теплоход на Туманные острова ожидался не скоро. С новыми сотрудниками — техником и лаборантом — мы набивали привычные наши вьючники всяким добром.

2.

— Дайте описание, Петр Николаевич!

— Обожди, Юрка... «псомэт — приборы скорого определения местоположения эпицентра системы В. М. Тинского», — прочел я вслух.

— Простенько, но со вкусом, — пробормотал вполголоса Юрка.

Ну, со вкусом или не со вкусом, а прислали их нам вовремя.

Сейсмографы псомэт-с были простыми и честными маятниками. Я поколдовал над ними, завел механизмы барабанов — и пошли тонкие перья чертить свою вечную линию на закопченной бумаге. Когда будет землетрясение, тяжелые грузы маятников метнутся в стороны, и перья начертят на барабане нервные, иззубренные синусоиды сейсмограмм. Один из двух обязательно уловит волну.

Когда, не дай бог, случится сильное землетрясение, псомэты выдадут нам две вещи: расстояние до эпицентра и амплитуду. Расстояние — это просто: в начале записи всегда два основных всплеска, мы зовем их пэ- и эс-волнами. Чем больше времени между их приходом, тем дальше эпицентр, можно прямо на барабане прозрачной линеечкой мерить, измерение займет секунд пятнадцать, ну, двадцать... С амплитудой еще проще, такая же линеечка, только поперечная. Еще секунд десять работы.

С указателями направления псомэт-а — «братцами», как их назвали, — нам пришлось повозиться. К тому же прибыло пополнение — еще двое ребят. Транзистор вертеть ума у них хватало, а вот подмести пол после работы... Это я уже потом придумал: когда приходила оформляться новая фигура, я кивал Юрке, тот затыкал в фотокомнате раковину. Начинало лить через край, я подсучивал брюки, засучивал рукава, брал мешковину и шел подтирать пол на виду у нового кандидата в президенты Академии наук. И если у него в глазах не появлялась хотя бы робкая тенденция отобрать у меня тряпку и самому начать трудовые подвиги... Ясно, одним словом.

«Братцы» стояли боком. Один держал на длинном стержне пластинку (ее тоже надо было коптить) и вместе с этой пластиночкой мог качаться с юга на север. А другой, с кривой иглой, качался с запада на восток, да так, что игла чертила по пластиночке. По идее, в момент подземного толчка они должны качнуться разом, а через десяток секунд специальный механизм отдернет иголочку. Остается посмотреть через лупу: след от первых движений иглы покажет на эпицентр. По идее... Что до меня, особой веры в это направление на эпицентр не было. Тряхнет слева, а цунами — в лоб. Дело темное. Было же так в прошлом году: эпицентр против мыса Свистунского, а максимум волны — чуть не у Ново-Туманска, за сотню верст...

В конце концов, все повисло в воздухе в точном соответствии с инструкцией: демпферы не затирали, игла не заедала, пластинка не перекашивалась... Тогда Юрка почему-то на цыпочках подошел к фундаменту и ахнул слегка по нему кувалдой. «Братцы» вздрогнули, загремела трель сигнализатора, и протертая иглой коротенькая черточка на пластинке указала в Юркину сторону.

Можно было дать себе передышку. Теперь я временами бродил по промерзшей гальке берега или лез на сопочку, где тонкий снежок уже припрусил высохшие, посеревшие листья бамбука, хрусткие и скользкие, как полоски жести. Нельзя сказать, чтобы мне было слишком весело.

Изредка доходили отзвуки минувшей конференции. Стегунов выдал схему времен пробега цунами. Гришка Борцов кончил свои промеры дна, уехал в Москву на камералку.

Уже после Нового года выплыл мой однокурсник Сегур: они вдвоем с приятелем процедили гору прежних данных, взяли что-то из японских работ, подсчитали и сообразили график, с виду ничего, а по смыслу вроде ромашки: любит — не любит, будет — не будет...

— Пришествие Святого Цунамия, — ворчал поумневший Юрка, приготовляя фотокопии графика на каждый стол и в каждый угол нашего хозяйства. — Хорошенькая икона для нашего монастыря. Молиться будем или как?

Он не взлюбил эту кривую. Посмотрите — она изображена в заголовке. График как график. По горизонтальной оси — расстояние до эпицентра, по вертикальной — амплитуда: все данные берутся с нашего псомэта. И широкая загогулина. Выше нее начертано недвусмысленно и убежденно: «Будет цунами», ниже — «Цунами не будет». Вдоль самой загогулины меленькие буквы «Цунами возможно». И это больше всего бесило Юрку.

— Они бы этот свой огурец еще подраздули бы во весь чертеж... — далее следовали непарламентские выражения. — Я и без них знаю, что при землетрясении цунами возможно. В принципе.

Юрка горячился не совсем напрасно. Все дело было в том, что этот график был утвержден Сейсмологическим советом и стал теперь для нас законом. Законом номер один.

Дежурство. Вот тебе приборы, вот график, прямой телефон на радиостанцию и к коменданту поселка — с сиреной. Когда будет записан толчок, график решит — подавать тревогу или нет. Когда будет записан...

Мы ждали этого каждый день. Каждую секунду. Дежурный боялся отойти от стола. Свободные от вахты плохо спали по ночам. Но шла неделя за неделей, месяц за месяцем — и каждый день на записи прямая, как штык, линия, и пыль на звонке сигнализатора. Заводить часы, заряжать аккумуляторы да подновлять копченую ленту — всего дела минут на двадцать в сутки. Мы начали уставать. Это ведь незаметно — сегодня мусор замели в угол, завтра кто-то ушел в поселок и опоздал на час-полтора к дежурству, там еще что-то. Я толком не замечал всего этого, я пытался считать сцепление грунта при оползнях на подводных склонах — без особого успеха. Так могло продолжаться пять лет. Или два дня. В конце концов, сигнальный звонок мог загреметь в любую минуту.

3.

Вернулся с материка Юрка, привез кучу новостей. Стегунов считает новую теорию: цунами получается при землетрясении от резкого движения вверх или вниз большого участка дна, целого блока, что ли. Тогда в воде возникает гидравлический удар — как толчок в трубах, если резко закрыть воду. От этого удара на поверхности воды образуется горб или яма — а дальше ясно, законы гидродинамики.

Да, они там работают. А мы?.. Я только глянул на наши мертвые столы да на серые колпаки псомэтов... Настроение ухудшилось. И в голове разброд, и вообще тяжело. Похоже, здорово плясало атмосферное давление.

Виктор, один из новеньких, дежурил, а я сидел в своем закутке.

Шторм подошел часа через три. Станция стояла за сопочкой, в распаде. Я открыл дверь и шагнул наружу. Сырой, оттаявший воздух ходил кругом нахально и плотно. Я спустился к берегу. Океан накатывался из темноты длинными ленивыми валами, которые медленно разваливались и клокотали на мелководье. Крутящийся воздух взмыливал пену на гребнях. И мне вдруг показалось, что разбудивший меня толчок был и в самом деле отголоском далекого землетрясения. Где-то уже вздулась на океане огромная опухоль. Сейчас, вот сейчас из черной, гнилой, холодной ночи выйдет черная водяная стена с белым, даже в темноте белым и страшным гребнем, высокая, выше домов и сараев рыбозавода, нависнет, заваливаясь с ревом...

А мы? Мы же ничего не успеем! Стало холодно между лопаток и — честное слово, боясь оглянуться, — я полез наверх, к нашему хозяйству.

Витька спал, конечно. Спал крепко, с присвистом, лежа грудью на столе. Я прошел мимо него и взялся за дело. Остановил регистры, иголкой на барабанах наскоблил что-то похожее на запись землетрясения. Пустил их снова. Пример вышел далеко не школьный, но мне было не до этого. На семерку натягивало — и ладно. Качнул азимутограф. Ага, есть и направление. Теперь я взял со стола секундо-

мер, подошел к двери, включил его и, протянув руку, коротнул сигнализатор. И пока он наяривал, я тихо вышел на улицу, стал у окна. Сквозь форточку слышно было всю эпопею. Дальше — чистый хронометраж.

Одна минута. Витька мечется: «Петр Николаевич! Юрка! Трясет, цунами! Петр Николаевич!» Юрка, сонный, в трусах, лезет в комнату. (А должно быть: дежурный у псомэт-с спокойно ждет минуту-другую, чтобы прошла главная фаза колебаний, потом снимает эс минус пэ и амплитуду, второй сотрудник за ним эти измерения дублирует).

Две минуты. Виктор у псомэт-а. Руки у него ходят ходуном. Юрка помогает, берет азимут, вопит: «Тридцать пять зюйд-оста, в океан! Пишите!» Третий по-прежнему бестолково колышется в дверях. Конечно, нет бумаги под рукой. Карандаши сломаны. Наконец записали. (А должно быть: сначала к первому, сначала расстояние и амплитуду!)

Четыре минуты. Наконец-то. Переметнулись все трое к псомэт-с. «Вить, а где эс, тебя же учили!» — «А тебя не учили!» — «А почему запись вдруг кончилась?» (Почему, почему! Ушел я, перестал маятники болтать, вот и кончилась. Было б землетрясение, шел бы хвост сейчас, его легко увидеть).

Семь минут. Сообразили. «Эс минус пэ — восемнадцать секунд. Сто шестьдесят километров, во впадине», — это Юрка. «А смещение по записи брать, а?» — «Да нет, вроде в микроны перевести»... (Это значит — пересчитать на смещение почвы, мы его в микронах мерим). «А как?» — «Дели на увеличение». — «Какое увеличение?»

Тьфу, до чего ж плохо я их выучил, ну до чего ж плохо я их выучил!.. (А должно быть: на четвертой минуте — к телефону. «Говорит Ивашев — или там Прягин, — цунами-станция. Тревога! Сильное землетрясение в ста шестидесяти километрах на юго-восток. Возможно цунами через пятнадцать-двадцать минут. Давай сирену. Радиостанция? Говорит Ивашев, цунами-станция. Тревога. Давайте в эфир...» На четвертой минуте!)

Одиннадцать минут. Ну, кончили тарарам, теперь им нужно решить по графику — будет цунами или нет. Этого я и сам не знаю, как мои каракули улягутся. Ладно, с них хватит. Иду к дверям. Открываю, слышу общий вопль: «Не дотягивает! Не берет! На краешке, пронесло, ребята...»

— Ладно, братцы. Кончайте балаган.

Они уставились на меня, потом опять понесли:

— Петр Николаевич, где же вы, землетрясение было, мы все обработали, не будет цунами, мы...

— Ладно, — говорю, — спать! Завтра делом займемся...

Так вот началась наша настоящая работа. Технику всю мы, конечно, вылизали до точки. И увидели, в чем главная беда наших псомэтов: рассчитаны они на сильные землетрясения, записывают еле заметные загогулины раз-два в полгода, материала текущего нет, изучать нечего, учиться не на чем.

Тут я оседлал своих любителей самодельных транзисторов. Они мне в конце концов соорудили вполне приличные усилители. К маятникам прицепили катушечки-преобразователи, сняли ток, подали на самописец, и пошла у нас писать чернильная дорожка с увеличением эдак двести пятьдесят, и чуть не каждый день — запись землетрясения, то своего, слабенького, то с Филиппин, а то где-то у черта на рогах — не то в Перу, не то на Кермадеке. Только успевай обрабатывать. А в комнате повесили плакатину: «Не спи! Цунами нападает из-за угла!»

Это все не сразу, конечно. Лето уже развернулось. А я зарылся в журналы. Задела меня теория Галактионова. Не верилось, что он прав. Ведь механизм всех сильных землетрясений Туманной гряды практически одинаков. Отчего же цунами бывает не каждый раз? И потом, какой там сброс на дне, если глубина очага девяносто километров? Не могут разрывы дойти доверху. И почему волна начинается то с отлива, то с прилива?.. Нет, подводные оползни мне нравились больше.

С приливами и отливами я справился быстро: просто дело в том, с какого склона глубоководной впадины соскальзывал этот чертов оползень. Если с дальнего края впадины он ползет к нам, к берегу идет подъем воды: оползень выталкивает, гонит вперед волну. Если же оползень соскальзывает с ближнего склона, — впереди спад воды: впереди идет как бы след от воды, засосанной провалом вглубь. Оставалось проверить по времени: «приливные» цунами должны были приходить чуть позже, чем «отливные».

Но на карте я застрял. Ну, вот почему у острова Каменного ни разу лет за семьдесят не отмечали цунами? И склон крутой, и осадочная толща должна быть, и очагов рядом полно: семь с половиной, две восьмерки за сто лет.

Борцов опять крейсировал на своем «Геологе» у наших берегов. Я послал ему длиннющую радиограмму, просил походить у Каменного погуще — пощупать дно. Он обещал к ноябрю материалы.

Получил письмо. Сегур отбивался от моих оползней. Совратил его старик Стегунов своей теорией. «Ты нежный, — писал он, — ты не хочешь считаться с суровой тектонической действительностью. На всех твоих склонах не хватит ила, чтобы прикрыть один паршивенький разлом. «Статистика показывает...» Дальше шли ссылки на Ломинтца, Инду и куча формул. Но мне не хотелось сдаваться.

Один за другим варианты карт и схем отправлялись — нет, не в корзину. Основное правило научной работы — ничего не выкидывать. Несостоявшиеся открытия тихо раздували синюю папку с надписью «Цунами. Отбросы». Я искал закономерности возникновения цунами в одних и тех же местах, независимо от точного положения эпицентра землетрясения. Такое ощущение было, что еще чуть-чуть — и все стройно станет на свои места.

Юрка стал посмеиваться. «Бросьте, — говорит, — давайте лучше контурок пересчитаем или вот подумаем, как регистрацию с мареографа к нам в домик с берега перенести».

4.

Я еще ничего не говорил о мареографе? Это устройство для записи высоты волн тоже было в нашем хозяйстве, на берегу. Мы тряслись над ним — до сих пор на Туманных не было получено ни одной мареограммы цунами. Стегунов и другие этих данных ждали, как манны небесной.

Как-то утром Виктор говорит:

— Петр Николаевич, позавчера штормило, баллов шесть, и прилив у нас сейчас хороший, а на мареограмме ерунда какая-то.

— Я поглядел.

Действительно, ерунда.

— Мне пойти, Петр Николаевич?

— Что ж, давай-ка вдвоем прикинем, кстати, с дистанционной регистрацией. Надоело каждый раз гонять за два километра!

Мы шли привычной тропой. Осень, октябрь. В наших краях это здорово. В это время тихо, тепло... Дорожка вывела к берегу, к нашей бухточке. Левее причалов на гальке чернели две шлюпки, кто-то возился рядом. Мы поднялись другим склоном к будке мареографа. Мареограф это попросту труба. Один ее конец выходит в океан, ниже уровня прибоя и отлива. Другой, изогнутый коленом, по канаве выведен наверх, к будке, подальше и повыше от берега. В этом вертикальном колене — поплавок, с ним соединено перо самописца. Вот и все. Уровень океана гуляет, гуляет и поплавок, а самописец изображает его высоту в масштабе на бумажной ленте.

С самописцем чепуха оказалась, минутное дело. Виктор снял часовой механизм и присел к столику. А я стал соображать — какой датчик сюда приспособить для дистанционной записи.

Вдруг меня понесло вбок.

— Что это?! — вскрикнул Виктор. Покатилась на пол отвертка, полетели пассатижи. Почва противно ушла из-под ног, словно я был не на земле, а в шторм на палубе какого-то корыта. Еще через несколько секунд нашу будку махнуло наискось, заскрипели балки. Я машинально отметил направление первого толчка — с юга, время — десять двадцать три местного.

— Землетрясение, Витька! На станцию, быстро!

— А вы? — Я только махнул рукой. Почва ходила ходуном. Сейчас, когда через десяток минут может ахнуть цунами, мы были без мареографа.

— Тревогу дадим, Петр Николаевич?

— Пошел! — говорю, пожалуй, я не говорил, скорее рявкнул. — Там Юрка сообразит, помоги. Ну, давай! Я сейчас. — Мне было совсем некогда. Домик качало. Половина моей головы собирала часовой механизм, командовала свободной руке подобрать проклятую отвертку — она опять закатилась под столик — и успевала еще отмечать: «Трясет, трясет еще, послабее стало, но качает. Сколько же это у нас было — баллов семь, пожалуй...» А другая половинка мозга только вздрагивала в панике и гоняла глаза на часы — как там ребята, сообразят, успеют? Двадцать шесть, двадцать восемь, тридцать две минуты... Колесико, скобочка, штифт, колесико... Ну, что они там? Я был готов уже бросить все это, но тут заскрипел, закашлялся и понесся над бухтой мерзкий, прерывистый, изумительный, как голос любимой, звук сирены. И, значит, разогретые лампы нашего радиоцентра уже погнали в антенну и дальше — всем, всем, кораблям, промыслам и окрестным поселкам — наше успевшее предупреждение.

Ах, молодцы, ребята! Спина сразу взмокла, и стало легче. Уже не так торопясь — или просто руки дрожали меньше — я поставил механизм, надел бумагу. Пошел, голубчик! Перо зачертило голубую спокойную линию штиля.

Не помню, запер ли я будку, — кажется, запер. Внизу бухта была уже пуста. Несколько рыбаков уходили от шлюпок. Выше было видно, как по дощатым мосткам поселка с узлами в руках бежали женщины — туда, наверх, к последним домам, подпирающим сопки. Я еще раз глянул на часы — десять сорок четыре.

Я уже потом сообразил, что мог спокойно сидеть у будки — сюда бы не заплеснуло. Но мне и не пришло в голову, что можно было сидеть. Надо было бежать на станцию, проверить, как там...

Под ногами уже хрустела крупная галька.

— Эй, идет, берегись! Полундра! Давай! — Это сразу несколько голосов загорланили справа, у крайних домиков.

Я глянул в сторону воды. Так вот ты какое! Встретились мы с тобой... Под низким светлым солнцем, перерезая спокойную синеву, шла на берег невысокая, темная и тоже какая-то очень спокойная полоса. Но вот на ней местами забился белый, прозрачный от солнца венчик, перекатывающийся шум стал нарастать, и я понял, что просто не успею добежать ни до склона, ни даже до мостков через нашу речушку. Оглянулся — назад тоже было поздно. Оставались шлюпки — до них было метров тридцать.

Похоже, что эту первую волну ослабила прибрежная гряда камней. Я пригнулся, стоя рядом со шлюпкой, и дьяволь-

ски холодный, ледяной вал не то захлестнул, не то подтопил нас. Я толком ничего не успел сообразить, как отхлынувшая волна медленно и как-то очень длинно вытащила меня в бухту.

Было чудовищно холодно, но я терпел. Теплый свитер и шерстяное белье оказались очень кстати (тогда я об этом не думал, конечно, просто рад был, что не сводит мышцы). Не знаю, сколько проболтался я в водяной толчее, держась за... ну, как называется этот канатик, подцепленный вдоль борта шлюпки? В общем, держался. Отнесло меня довольно далеко — метров на триста-четыреста. Потом остановилось, и я решил бросить шлюпку и плыть к берегу. Вокруг шумело, и шум даже усилился. Чертыхаясь и отплевываясь, я стал стаскивать сапог и, развернувшись, случайно взглянул в сторону океана.

Это было так страшно, что я закрыл глаза. Потом посмотрел опять. И еще успел подумать, что дело мое дрянь. Совсем дрянь. Потому что над всей этой мелкой толчеей — над мной, над шлюпкой, над бухтой — нависал темный, переливающийся, застывший и несущийся серо-зеленый водяной кряж. Он валился на меня с нахлобученной белой, как льдины, грядой наверху, и последнее, что я видел, — его косой лоб, и по нему стекали вниз какие-то легкомысленные струйки и разорванные кружева пены. Это была вторая, главная волна.

Меня оторвало от шлюпки, подняло, завертело — и вдруг выбросило в какой-то словно другой мир, на чужую планету, где не было ни ветра, ни воды, ни земли, ни воздуха, ни пены — только страшная белая непродыхаемая смесь, пустая и вязкая, а в ней меня поворачивало и медленно швыряло, оглушенного, задыхавшегося...

Внезапно это кончилось. Гребень цунами ушел вперед, а я скользнул по тыльной стороне волны еще дальше в океан. Я кашлял и отплевывался, но я дышал, я был жив! И я, не отрываясь, смотрел на берег и видел, как взлетели в воздух бревна и доски причалов, как в пене швырнуло вперед разваливающиеся сараи рыбозавода, как далеко по речушке побежал высокий, поворотливый вал. А волна со спадающим бурым гребнем шла дальше и дальше, вот уже были сбиты крайние домики, и мне казалось, что грязная пена догнала последние черные пятнышки убегавших людей...

Наверное, вокруг был страшный рев, потому что я не слышал ничего, словно все диапазоны слуха — от гула до писка — были забиты до отказа. Потом в этом шуме словно приоткрылись окошки, и я услышал отголосок истошного воя сирены. Потом выстрелы. Крики я услышал много позже.

Волна остановилась и лениво поволокла с собой в бухту крыши, щиты, бочки, шлюпки, доски. И сразу берег дрогнул и поплыл от меня, выводя из-за кулис далекие мысы. Тут я увидел рядом свою шлюпку. Может быть, это была другая шлюпка. Она плавала, до бортов налитая водой. Когда я, обдирая заледеневшие руки, перевалился в нее, я впервые подумал: уж не выкручусь ли?

Я не мог откачать две тонны воды ладонями. Я откачал бы, но толчея воды заплескивала низкие борта. Я выловил какую-то доску и начал грести к берегу. Грести! Я расхохотался, и это попахивало истерикой. Я сидел по пояс в воде и ноги свело так, что можно было просто орать. Но сверху стало теплее.

Самое идиотское было то, что мои непромокаемые часы тикали так, что хотелось их выбросить. Я был в воде уже больше часа, и до берега было не меньше мили, и оттуда, из поселка доносился теперь только слабенький, комарный гул.

Скоро время кончилось. Не было больше ничего, кроме движения рук, то выплескивающих воду, то машущих дощечкой возле борта. Солнце постепенно заходило, и я надеялся, что скоро оно хорошо осветит меня, чтоб заметили с берега.

Я греб и ненавидел. Ненавидел эту нелепую стихию, с которой мы ничего не можем поделать, не можем даже точно знать, откуда свалится это проклятье. И в голове моей тупо вертелась все та же фраза: «Цунами нападает из-за угла. Цунами нападает из-за угла».

— Из-за угла! — Я, кажется, прохрипел это вслух. Эй, я дохну здесь, в ледяной осенней воде, а оно, действительно, из-за угла! Из-за угла, все дело в угле: в том угле, под которым спадает склон под водой. Полого — ил не соскочит, некуда. Круто (вот как у Каменного!) — давно все соскочило и не может накопиться. Поэтому и приходит цунами с тех мест, где растут на косых склонах толстенные подушки ила, лежат, змеятся волосными трещинами, ждут толчка по соседству. Толчок, оползень — и встает над морем вал... Неужели нашел! Ну, Гришку бы сюда со всей его братией, пройтись по опасным местам, нащупать, где есть подушки осадков, рассчитать пути волны, а там, а там... Мысли мои неслись и путались, может, я уже бредил, но мне казалось, что и это просто, надо только в самых опасных местах, на пути волн, ниже границы отлива и прибоя, навалить под водой у берега каменные гряды, поставить подводные волноломы, тогда почти вся энергия цунами отразится, а на берегу — лес, чтобы не пускал, не давал...

Глаза забивало красное, высоко поднявшееся солнце, ломило руки, тела не было уже совсем, но ненависть, только ненависть заставляла поднимать и опускать, поднимать и опускать мою доску, еще гребок, еще, туда, где берег, где люди... А часы тикали и тикали, и в поселке кричали и гомонили, и где-то в бухте затрещал и отразился от сопок и пошел над водой мотор далекого катера.

МАГНИТЫ ЛОВЯТ „ДУНОВЕНИЕ БОЖЬЕ“

Б. КЛАВДИН

Это смерть! — говорит инженер Дымченко
Французский математик Лагранж извлекает квадратный корень из глубин океана
Зачем у моря строят колодцы
Самые ленивые приборы
Магнит-предсказатель

«...После землетрясения все были растеряны и не знали, что предпринять. Вдруг мы увидели, что деревянный засольный цех, который при землетрясении был сброшен оползнем и уплыл в море, быстро плыл против ветра к берегу, прямо на нас. Я сообразил, что это цунами. Раздумывать было некогда, надо было спасаться. Примерно в 70 метрах от меня на берегу лежала шлюпка. Я подбежал к ней уже по колено в воде — настолько быстро надвигалась волна, и едва успел прыгнуть в шлюпку, как ее подхватило волной и понесло к сопкам. В несколько минут поселок перестал существовать.

Отразившись от сопок, волна отхлынула и смыла с косы, где помещался рыбацкий поселок, все обломки и мою шлюпку...

Я считал, что катастрофа кончилась, но через 10—15 минут заметил, что со стороны океана в бухту движется как бы огромное ледяное поле, покрытое снегом. Оказалось, что это вторая волна гораздо большей высоты — около 10 метров и, главное, гораздо большей скорости.

Когда я увидел вблизи такую громадину и понял, что белая она от того, что несла с собой массу водяной пыли, которая издали казалась снегом, тогда я подумал, что теперь все кончено — это смерть...»

К счастью, начальник изыскательской партии Камчатского филиала Гипрорыбы инженер Л. И. Дымченко, которому принадлежат эти слова, уцелел. Спаслись и другие жители юго-восточного побережья Камчатки и Курильских островов, когда 5 ноября 1952 года на берег обрушилась грандиозная морская волна — цунами. А вот населенные пункты, расположенные у самой береговой линии, оказались разрушенными начисто.

Больше всего пострадал город Северо-Курильск, расположенный на острове Парамушир. Прошедшая через город волна, оставляя за собой лишь фундаменты домов, достигла склонов окружающих гор. Потом начала скатываться обратно, в котловину, расположенную ближе к центру города. Здесь образовался огромный водоворот, в котором с большой скоростью вращались остатки строений и мелкие суда. Основная часть города была полностью уничтожена. Волны разрушили не

только дома, но даже вырвали булыжник из настила шоссейных дорог.

Цунами возникают не так уж часто, в среднем каждые 8 лет. За 2500 лет сохранились сведения о 355 больших цунами во всех морях и океанах земного шара. Больше всего их было зарегистрировано в Тихом океане — 308, и это неудивительно: ведь причиной цунами служат подводные землетрясения и извержения подводных вулканов, а они чаще всего и случаются в районах Тихого океана. Например, извержение вулкана Кракатау, которое произошло в августе 1883 года, сопровождалось волнами высотой в 35 метров. Эти волны дошли до берегов Аляски и Панамского перешейка, до берегов Индии и мыса Доброй Надежды. Они опустошили берега Суматры и Явы, принеся гибель 36 тысячам жителей.

Механизм возникновения цунами довольно простой. При землетрясении, когда значительный участок океанского дна быстро опускается вниз, в образовавшуюся впадину с силой устремляется вода. Заполнив впадину, она продолжает по инерции прибывать и образует уже не воронку, а громадную выпуклость — водяную гору. Такая же выпуклость возникает при извержении вулканов или резком поднятии дна. Ну, а от выпуклости, как от брошенного камня, расходятся круги — пологие волны длиной от гребня до гребня по 200—300 километров. Волны мчатся, как это доказал еще французский математик Лагранж, со скоростью, пропорциональной корню квадратному из глубины океана в месте их рождения. Эта скорость достигает 700—800 километров в час! В открытом море такая волна почти незаметна, зато, приближаясь к берегу, она вырастает до высоты 30—35 метров и обрушивается на него с ужасающей силой.

Перед собой волна часто гонит сжатую воздушную подушку, настежь распахивающую окна и двери. Недаром во время знаменитого лиссабонского землетрясения 1755 года, когда огромная тридцатиметровая волна унесла тысячи жертв в морскую пучину, португальские монахи назвали цунами «дуновением божьим».

Радикальных средств борьбы с цунами нет. Человечеству пока еще не под силу остановить миллионы тонн сверкающей от фосфоресцирующего планктона жидкости, несущейся со скоростью реактивного самолета. Единственный верный способ избежать человеческих жертв — вовремя предупредить население об опасности. Но даже и это — весьма не простая задача.

Правда, известно, что цунами никогда не возникают без землетрясений. Приборы для обнаружения землетрясений — сейсмографы — у нас есть, и очень точные. К тому же сейсмические волны распространяются быстрее цунами, за считанные минуты пересекая целые океаны. Так что уловить сотрясения почвы и запеленговать эпицентр землетрясения можно очень быстро, но подавать сигнал всеобщей тревоги пока преждевременно: только одно землетрясение из ста влечет за собой цунами. Но какое? К сожалению, предсказывать это мы до сих пор не умеем. Наши ученые столкнулись с проблемой недавно, ибо широкое освоение восточного побережья Камчатки и Курильских островов началось только после Отечественной войны. Вместе с тем, именно для дальневосточных районов предупреждение о надвигающейся опасности особенно важно: если на Гавайских островах морская волна отстает от сейсмической на 4—5 часов, то на Дальнем Востоке источники цунами расположены сравнительно близко от берега, на расстоянии всего 100 километров, и между первыми сейсмическими сигналами и приходом всесокрушающих морских волн проходит не более 15 минут.

Заметили, что перед волнами цунами уровень моря несколько понижается, потом начинает повышаться, потом снова понижаться и т. д. Эти первые волны обычно невысоки и не представляют опасности. Зато в сочетании с показаниями сейсмографов их-то и можно использовать для получения предупреждающего сигнала.

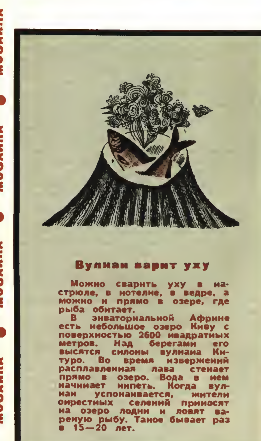
Так что когда московский физик-изобретатель, начальник лаборатории гидрологических приборов в НИИ гидрометеорологического приборостроения И. М. Шендерович вместе с конструктором Л. С. Клебан взялся за создание нужного прибора, ему уже было ясно, что прибор будет основан на измерении уровня моря. Надо сказать, что, при всей своей кажущейся простоте, это весьма дорогостоящее и сложное дело. Ведь измерения надо вести непрерывно, в любую погоду — и в шторм, и тогда, когда о берег бьются тяжелые льды. Попросту опустить в воду прибор нельзя. Течение, волны, изменения температуры и солености воды вносят слишком большие погрешности. Так что приходится строить на отмелях или на берегу глубокие колодцы из железобетонных колец и соединять эти колодцы трубами с океаном. Опущенный в колодец поплавок, передающий движение самописцу, и будет показывать нужный уровень: колодец и океан — сообщающиеся сосуды. Может быть, для приборов-предсказателей надо строить новые колодцы? Изобретатель решил воспользоваться теми, что уже есть.

Сейчас стоящие в них приборы-мареографы непрерывно измеряют и записывают уровень моря, что необходимо, например, морякам для определения допустимой осадки судов. Вся хитрость предсказания цунами заключается в том, чтобы из множества разных причин, вызывающих колебания уровня, — волнений, нагонов и сгонов воды, отливов и приливов, изменений атмосферного давления — найти нечто характерное только для цунами. По величине амплитуды — «размаху» волн — сделать это невозможно. Зато скорость изменения уровня, обусловленная волнами цунами, очень для них характерна. Она примерно в десять-пятнадцать раз больше, чем для приливной волны, но гораздо меньше, чем для обычных волн. Каких-либо приборов, способных уловить и выделить именно такую частоту волн, не существует. Изобретателю пришла в голову счастливая мысль — не создавать полностью новый прибор, а выполнить его в виде приставки к стандартному мареографу. Дело тут не столько в удешевлении производства, сколько в увеличении надежности и удобстве эксплуатации. Ведь показания мареографов приходится снимать каждый день, тогда как сигнализатор цунами может сработать раз в четверть века. О таком «ленивом» приборе могут просто забыть.

Сам мареограф устроен просто. Поплавок, который купается в морской воде, соединен через зубчатое колесо с рейкой. Рейка поднимается и опускается. Вот и все. Теперь рядом с рейкой установили стеклянную трубку. Трубка заполнена жидкостью, и в ней, в свою очередь, плавает крохотный пустотелый поплавок из мягкой стали. Вес его выбран так, чтобы он не тонул и не всплывал, обладал бы, как говорят моряки, нулевой плавучестью. Снаружи трубку охватывает с зазором магнит, жестко укрепленный на рейке мареографа и движущийся вместе с ней. Поплавок увлекается магнитом и движется вместе с ним. Когда же идет волна цунами, рейка начинает двигаться в 10—15 раз быстрее, сопротивление жидкости движению поплавка возрастает, оно становится больше силы магнитной связи, поплавок не в силах поспеть за колебаниями рейки и отрывается от магнита. Этот момент легко заметить по изменению величины индуктивности катушки, укрепленной рядом с магнитом. Чувствительная электрическая схема усиливает сигнал и включает сирену аварийного оповещения.

Обычно для новых изобретений подсчитывают экономию, выгоду, которую они приносят. Каков экономический эффект изобретения И. М. Шендеровича? Точно ответить на этот вопрос затруднительно, лучше привести один лишь пример. В 1946 году на Гавайских островах в волнах цунами погибло 170 человек, разрушения обошлись в 25 миллионов долларов. А в 1952 году благодаря своевременному оповещению жертв не было вовсе.

Так что стоит крохотным магнитным поплавкам изобретателя-москвича сработать хотя бы один раз, как все расходы по их изготовлению и тщательному наблюдению за их показаниями сторицей окупятся на тысячу лет вперед.



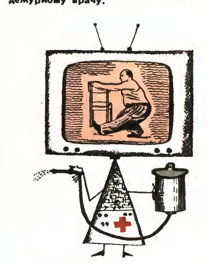
Вулкан варит уху

Можно сварить уху в кастрюле, в котелке, в ведре, а можно и прямо в озере, где рыба обитает.

В экваториальной Африке есть небольшое озеро Киву с поверхностью 2600 квадратных метров. Над берегами его высятся склоны вулкана Китуро. Во время извержений расплавленная лава стекает прямо в озеро. Вода в нем начинает кипеть. Когда вулкан успокаивается, жители окрестных селений приносят на озеро лодки и ловят вареную рыбу. Такое бывает раз в 15—20 лет.

Электронная медсестра

Два раза в день во всех больницах больным ставят градусники, считают пульс. Десятки тысяч градусников стряхивают медсестры, заполняют десятки тысяч температурных листков. Гигантский труд. Нельзя ли облегчить его? В госпитале университета Дзютэндо (Япония) за почти тремястами пациентами наблюдает электроника. Четыре раза в день больных просят по радио вложить в рот стерженек, напоминающий кусочек карандаша, и надеть на палец специальное кольцо. И кольцо, и стерженек соединены проводами с телеметрической системой. В стерженьке — термосопротивление, величина которого меняется от температуры. В кольце — миниатюрная лампочка и фотоэлемент. Лампочка просвечивает мягкие ткани пальца, и на фотоэлемент падает то больше света, то меньше — в такт с ударами сердца. Данные телеметрии поступают к малой электронно-вычислительной машине, которая вычерчивает графики пульса и температуры для каждого больного и дает сводку дежурному врачу.





сом, как кожу в барабане. Этот замечательный пол напоминает мягкий ковер. Звук полностью поглощается, а поверхность выходит гладкая, красивая. Пленка, в зависимости от назначения комнаты и вкуса архитектора, может быть голубой, зеленой, белой... Протереть такой пол влажной тряпкой ничего не стоит, а другого ухода не требуется. Нога мягко ступает по ковру-полу; дамские каблучки-гвоздики хотя и делают на полу отпечаток, но он сам собою заглаживается и исчезает за несколько секунд. Ударный шум на таком полу вообще невозможен, но замечательно еще то, что на этой глянцевой упругой поверхности удобно танцевать (строителям приходится всерьез думать о подобных вещах, и они спасались, можно ли будет танцевать на мягком).

Стенки-перегородки тоже нетрудно звукоизолировать. Очень хороши двойной гипсобетон с воздушной прослойкой, гипсобетон с минеральным войлоком. Необходимо только знать, что стенка из самых лучших звукоизоляционных материалов — пробки, пенобетона, минеральных матов — ровно ничего не даст, если по контуру перекрытий и стен не будут уплотнены все швы и щели. Если сделать стенку даже в полметра, но с небольшими, волосяных размеров, щелями, — звук будет услышан. Для уплотнения строители применяют жгуты из тех же минеральных материалов или пористой пластмассы — «гернита». Плотное заполнение всех щелей — гарантия звукоизоляции.

Осталось справиться лишь с одним, но зато постоянным и громким шумом — уличным.

Строители изолируют помещения от уличного шума, устраивая двойные, а иногда и тройные окна и балконные двери. Притворы-щели между оконными рамами и коробками заполняют уплотнительными шнурами и полосками из пенополиуретана. Этот материал пористый, эластичный. Он хорошо сжимается и уплотняет стык, препятствуя проникновению звука в помещение. Разумеется, и здесь важна не только конструкция уплотнения (она-то надежна!), но и технология его устройства, то есть добросовестная работа строителей.



Дом сухой...

Дома сегодня строят изумительно быстро. Три-четыре месяца, и большой 100—120-квартирный дом готов. Стеновые панели на комнату или на две комнаты устанавливают за каких-нибудь полчаса. И разновидностей домовых деталей не так много — вы видите на рисунке полный набор для многоквартирного здания.

Башенный кран аккуратно подает панель за панелью в здание. Современными башенными кранами управляют по радио. Человек с пультом управления на поясном ремне командует краном — отъехать, повернуть стрелу, поднять или опустить панель. А эти самые панели без устали готовят домостроительные комбинаты, которых у нас в стране около трехсот.

Но вот дом смонтировали, отделали и заселили. Все, казалось бы, хорошо. Наступила осень, пошли дожди — вдруг несчастье: в квартиры проникла вода, промокли стены, отстали обои, поврежден паркет... Плохо жить в таком доме.

Находятся люди, обвиняющие конструкцию дома. «Известное дело — панельный, вот и протекает. Кирпичный — это да...» А причина, поверьте, совсем не в конструкции дома.

По законам физики каждая наружная панель дома из-за колебаний температуры и линейных расширений как бы «дышит». Выяснено, что панель, хотя это и неуловимо на глаз, свыше ста раз в году выгибается то в одну, то в другую сторону, из-за чего особенно страдает вертикальный стык между панелями. В нем, если он заделан цементным раствором, появляется трещина — очень тонкая и с виду безобидная. Но в нее довольно интенсивно проникает вода.

Проведены интересные исследования. Они показали, что в мелкие «волосные» щели шириной до 0,1 миллиметра вода проникает главным образом капиллярно. Проникновению влаги в щели размером 0,1—0,2 миллиметра в одинаковой мере способствуют капиллярные силы и давление ветра, а в щелях шириной 0,2—0,4 миллиметра решающей силой для движения влаги является ветровой напор. Интересно, что более широкие щели менее опасны для проникновения воды: ветер, разрывая водяную пленку, обдувает эти щели, и вода стекает по их стенкам вниз.

Но лучше всего, если щелей и трещин нет совсем. Вот почему стыки надо герметизировать — проложить в них специальные жгуты, полосы из «пороизола», «гернита», «неерита» или заделать специальными мастиками, например, на основе синтетического каучука — тиокола.

Жгуты или мастику закатывают в швы «в распор», очень плотно. Они эластичны при температуре от минус 40 до плюс 60 градусов. Теперь не страшно, что под воздействием температуры панели выгнутся. Эластично заделанный стык надежно защитит внутренние помещения от проникновения воды. Конечно, вся заделка должна осуществляться тщательно, но ведь основа современных конструкций — высокое качество. Без этого никакая конструкция не даст эффекта.

...и дом, который воспитывает

Мы знаем два международных слова, прочно вошедших в наш лексикон, — комфорт и эстетика. Первое означает сово-



купность бытовых удобств, второе — отношение искусства к окружающей нас действительности. Современный человек всюду сталкивается с этими понятиями. Мы входим в дом, поднимаемся по лестнице или пользуемся лифтом. К нашим услугам телефон, ванная, встроенные шкафы. С каждым годом повышаются наши удобства, а с ними, я бы сказал, переплетается современное прикладное искусство. Эстетику «проповедуют» даже стены нового здания. Например, стены небольших комнат оклеивают светлыми обоями с мелким рисунком или окрашивают в спокойные нежные тона. Двери делают гладкими, а дверной проем сообразуют по размерам с величиной помещения. Электропроводку, трубы для воды и отопления скрывают в стены, чтобы не портить вид помещений. В строгости отделки, в лаконичности убранства — и удобство, и красота. В таком помещении, как говорят, много воздуха и света, в нем легко дышится.

Тихий, сухой, красивый дом как бы говорит новоселу: видишь, я хорошо оберегаю твой покой, даю тебе полный отдых и зарядку для завтрашнего труда. Отвечай мне культурной, спокойной и чистой жизнью — без водки и карт, без грязи и ругани. Выбрось все это в мой просторный мусоропровод!



СТРОИТЕЛЬСТВО — ВЕК XX

КАМЕНЬ И ПОЛИМЕР

Генриетта АЛОВА

Сотрудники лаборатории института новых строительных материалов предпочитают показ рассказу. Руководитель лаборатории Александр Михайлович Орлов подходит к стенду, где на узких полочках стоят тонкие мраморные плиты. Их полированная поверхность отражает свет — глядеться можно.

Но почему-то некоторые плиты разделяет черта. По левую сторону блеск, игра цветов, присущая мрамору, по правую — тусклая сероватая поверхность. Для чего понадобилось оставить часть плиты невыразительной? И как это удается отполировать поверхность только до определенной черты?

— Эти плиты не полировали, — говорит Орлов.

...С каким разочарованием смотрим мы на разноцветную сверкающую гальку, когда, высыхая у нас в руке, она превращается в неинтересные камешки без блеска! Прозрачная жидкость творит чудо, превращая некрасивую гальку в драгоценность. Но чудо исчезает, едва испарится вода. Возможно, исследователи, задумавшие продлить чудо, испытывали то же ощущение. И вот они создали прозрачную неиспаряющуюся жидкость — полимерный лак, который придает камню красоту навечно.

Однако постойте... Ведь морская галька хорошо отшлифована морем. Значит, и эти камни перед нанесением лака нужно шлифовать?

— Нет, — возразил руководитель лаборатории, — это стоило бы слишком дорого.

Он повел нас в помещение, где стояли станки. У стен громоздились кубы и параллелепипеды. Один из этих каменных блоков водрузили на станок. И мгновенно в него врезались двадцать пять дисков. Они входили все глубже; струя воды уносила тонкую пыль. И уже нет блока. Вместо него множество тонких плит. Их поверхность матовая, но гладкая.

Так работает быстрорежущий алмазный инструмент. Уже закончено проектирование мощной гидравлической машины с алмазными дисками. Расстояние между ними невелико — со станка будут сходить тонкие плиты. После лакирования они превратятся в дешевый отделочный материал, равного которому по красоте не знает история строительства.

Еще недавно облицовочный камень считался дорогим материалом. Почему же теперь он станет дешевым?

При прежнем способе распиловки из глыбы мрамора, лежащей сейчас перед нами, нарезали несколько плит общей площадью около 22 квадратных метров. Теперь из такого же монолита выходит 100 квадратных метров плит. Но это еще не все: алмазный инструмент, в отличие от своих предшественников, не оставляет борозд. После распиловки плиту не нужно шлифовать. Не придется ее и окантовывать, обрезать по краям, придавая форму правильного прямоугольника. Бесформенная глыба с помощью того же алмазного инструмента превращается в куб или параллелепипед, которые распадаются на геометрически правильные плиты.

Сотрудники лаборатории камня позаботились и об использовании отходов. Есть здесь громадный альбом стеновых панелей. Цветной бетон спаял в единое целое осколки мрамора, белизну которого подчеркивает добавленный в мозаику цветной камень. Страницы альбома напоминают калейдоскоп. Мраморы, граниты... А вот и пестрая смальта.

Найдутся, вероятно, люди, сомневающиеся в прочности полимерных покрытий. Им надо знать: чем меньше расстояние между молекулами, тем прочнее материал. В этом — преимущество мономолекулярного слоя лака. Химическая промышленность выпускает смолы, на которые не оказывают вредного влияния ни солнечные лучи, ни мороз. Тончайшая пленка не пропустит к камню ни одной молекулы влаги. Камень простоит века — простоит с блеском в самом буквальном смысле слова.

НЕ ПОЛУЧИТСЯ ИЗ МЕНЯ КРАНОВЩИК...

Ежи ВОЙДИЛЛО

Из польского журнала „Вокруг света“

Я решил сменить профессию. Надоело мне выполнять редакционные задания и ездить по командировкам. Надо, в конце концов, найти солидную работу. Надумал я стать крановщиком. И не где-нибудь — в Новой Гуте.

Думалось мне, это очень просто: приходишь в отдел кадров, заполняешь анкету, ставишь мастеру выпивку и после соответствующего инструктажа приступаешь к работе. Но где там! Не те времена. Когда с яркого плаката бравый парень звал: «Приезжай к нам в Новую Гуту!», думалось мне, что примут меня с распростертыми объятиями, чувствовал себя даже героем немножко. А тут озабоченно хмурятся, приглядываются, задумываются и, наконец, говорят: «Видите домик, зайдите-ка туда, а потом побеседуем».

В коридоре толпятся люди. Обрывки разговоров: «Мой брат пришел наниматься землекопом, а здесь его обследовали и направили на курсы операторов...», «Что это такое? Столько лет работал без аварий, а тут утверждают, что только чудом их не было и что я не гожусь...».

Это кандидаты в работники комбината и уже работающие здесь. Первые, как и я, должны пройти обследование, которое установит их пригодность к избранной профессии. Вторые пришли на контрольное обследование.

Мы находимся в отделе психологии труда. Здесь помогают комбинату находить людей, обладающих соответствующими способностями для обслуживания современных машин: наблюдательностью, быстротой реакции, способностью концентрировать внимание, сообразительностью.

— Больше всего нам нужны люди, набирающие у нас 6—8 баллов из 10 возможных, — говорит магистр Колодзей. — Такие лучше всего подходят на роль операторов прокатных станов и подъемно-транспортных устройств.

* * *

В первое время на комбинат брали любого желающего. Иначе нельзя было. В 1958 году стало по-другому — создали отдел психологии труда. Первая задача — обследовать всех работников комбината. В результате кое-кого пришлось переместить на менее ответственные должности, но немало людей, которых прежде использовали нецелесообразно, перевели на высшие. Этим приостановили переход людей с одних предприятий комбината на другие.

Сейчас ни один человек не может быть принят на курсы по приобретению профессии без направления отдела психологии труда. Если раньше текучесть среди обученных на курсах комбината доходила до 80%, то теперь она не больше 0,5%. Неплохо, а?

Говорит магистр Арабский:

— Наши задачи можно разделить на три группы. Первая это соответствие человека машине. Здесь нужны исследования способностей, анализ организации труда, анализ возможностей перемещения с должности на должность, организация профессионального обучения.

Вторая группа задач — это соответствие машины человеку — внедрение технических усовершенствований, вопросы влияния на производительность труда таких факторов, как освещение, вентиляция, цвет, в который окрашены стены помещений и станки.

Отношения между людьми в процессе труда — вот третья группа задач. Нас интересуют отношения между начальниками и подчиненными, воздействие повышений по службе и премий на психику работника, влияние различных факторов на производительность труда. Все это проблемы интересные и малоисследованные, так что заниматься ими стоит.

* * *

Идет обследование. Сосредоточенные лица и старательные движения. Вот тест Меде: два штурвала и связанный с ними карандаш, острием которого надо вести по запутанному лабиринту. Вот клавиатура. То на одной клавише, то на другой вспыхивает лампочка — надо молниеносно ее коснуться. На стене цветные плафоны: зажегся красный — потяни левый рычаг, зеленый — правый, белый — оба вместе. И делай это все быстрее и быстрее. Да, нелегко.

Жалко, что я прошел лишь несколько тестов. Лаборантка, пани Пронобис, вручила мне заполненный бланк, на котором я прочел:

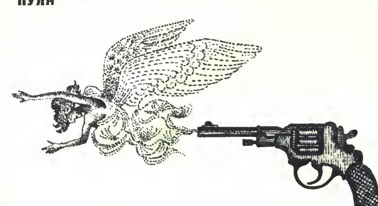
«Ради блага самого испытуемого и блага его товарищей по работе, ради пользы для машин, механизмов и производственных процессов нецелесообразно использовать его в должности (дальше написано пером) крановщика».

А магистр психологии пани Аполония Козиол посмотрела на меня соболезнующе и заявила: «Не получится из вас крановщик. Вы сразу начнете мудрить, философствовать, а это тут плохо кончится».

Я поблагодарил ее. Нет, в контору я не пойду. Обидно. Буду заниматься прежним делом. И решил написать этот репортаж.

ВО ВСЕМ МИРЕ

УСЫПЛЯЮЩАЯ ПУЛЯ



Неподалеку от городка Ивердон в Швейцарии находится кэмпинг для туристов. Недавно там случилось происшествие, которое крайне заинтриговало полицию. Ночью в одну из палаток забрались воры и унесли все, что только можно было. Им не помешала даже овчарка, которую в эту злосчастную ночь из-за дождливой погоды хозяева уложили спать с собой, в палатке.

Это обстоятельство ввергло полицию в недоумение. Но все разъяснилось после тщательного следствия. Оказалось, преступники пользовались бесшумным пистолетом, из которого стреляли пулей, наполненной снотворным газом. Вход в палатку был прикрыт, и в это-то отверстие была пущена пуля. Через несколько секунд четверка туристов и их собака-страж спали непробудным сном...

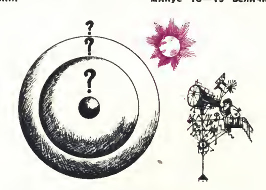
ПЛУТОН ПОД СЛЕДСТВИЕМ

Самый взбалмошный в чинной семье планет — Плутон. С момента открытия (в 1930 году) он не перестает интриговать астрономов. До сих пор не известна точно его величина. Наиболее достоверными считались данные американского астронома Дж. Коппера: он определил, что диаметр Плутона составляет 0,46 земного. Но в прошлом году астроном Р. Харди, используя всю мощь современных инструментов и приборов, нашел, что Плутон во много раз больше Земли, хотя и не достигает величины гигантов солнечной системы — Юпитера и Сатурна. Более точные сведения Харди получит, когда закончит обработку своих измерений.

Почему же так ошибся Коппер? По-видимому, из-за того, что поверхность планеты крайне «пестра», и он принимал за всю планету то, что на самом деле было лишь световым бликом в центральной части.

Одновременно Харди впервые определил величину суток на Плутоне; он считает их равными 6 дням 9 часам 16 минутам и 54 секундам по земному времени.

Насколько можно верить цифрам Харди? Это покажет будущее. Наблюдать Плутон — дело трудное. Ведь он настолько далек, что Солнце оттуда представилось бы нам не диском, а точкой — звездой минус 18—19 величины.



ОПЕРАТОРЫ, МАШИНЫ, ПСИХОЛОГИ

Лев ЮДАСИН Рис. А. ВЕЛИКАНОВА

Был однажды странный случай: дежурный на контрольном пункте крупной электростанции после аварийного сигнала сирены... ушел. Да-да, встал и, не приняв никаких мер, пошел прочь, в дальний конец коридора. Почему это произошло? Сам дежурный объяснить не смог — он не понимал, что с ним случилось.

А ведь это был не новичок. Дежурил опытный, дисциплинированный, знающий инженер.

Институт психологии Академии педагогических наук РСФСР. Экспериментатор Конопкин О. А. ведет очередной опыт.

В темной комнате сидит человек. Перед ним на черном круге вспыхивают пятна. Когда пятно загорается, допустим, справа, надо нажать одну кнопку; слева — другую; сверху — третью; снизу — четвертую. Промежутки между вспышками различны, как и частота появления каждого из сигналов. Скажем, правое пятно может загореться в течение опыта всего пять раз, а левое или нижнее — 50. И наоборот. Тот, кто сидит перед черным кругом, этого не знает. От него требуется одно: реагировать предельно быстро, не путая кнопок.

Прошел час. Перерыв. Экспериментатор просматривает записи. Привычная картина: на сигнал, который появлялся реже других, замедленная реакция.

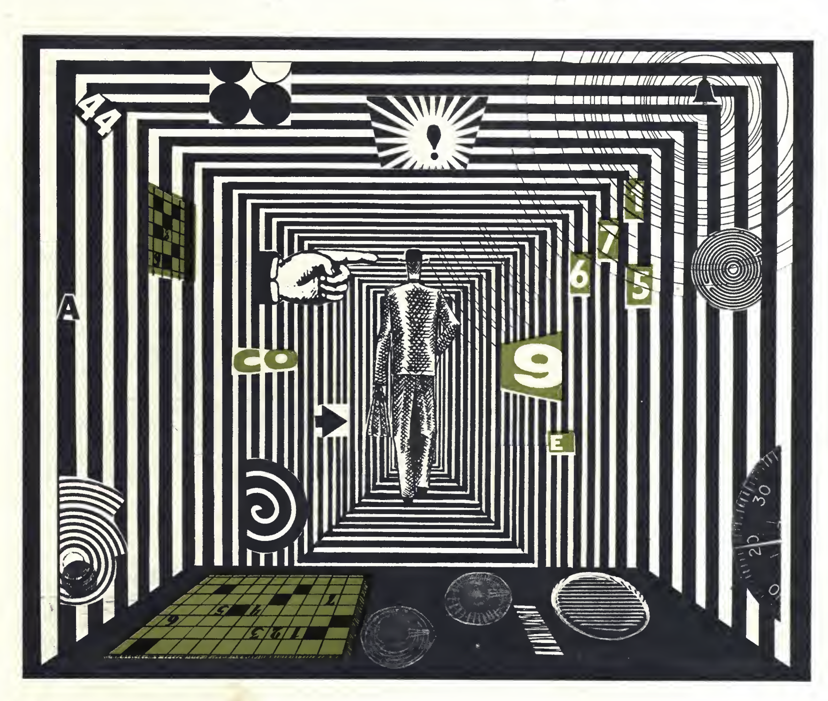
Психологи давно заметили: чем больше используется в опыте сигналов, тем продолжительнее реакция на каждый из них. Это понятно. Когда загорается всего одна лампочка, выбирать не из чего. Если же лампочек две, то вспышка каждой несет больше информации (не просто «лампочка», а «лампочка слева» или «лампочка справа»). Эту информацию надо принять и оценить, вот и уходит больше времени. Осмыслить же редкий, совсем непривычный сигнал еще труднее, времени тратится еще больше.

Но вот экспериментатор чуть-чуть изменил опыт. Говорит человеку перед черным экраном:

— Пятна справа будут появляться очень редко, но именно они самые важные, и на них надо обратить особое внимание.

Снова попеременно загораются кружочки. Пальцы на кнопках. Вспышка — ответ, вспышка — ответ...

Изо дня в день, с разными людьми повторяется эксперимент. А результат один, и он совсем иной: на редкие сигналы —



— Ложь! Я здесь ни при чем! И еще неизвестно, может быть, он и жив! Или, по крайней мере, будет жив... Или оживет!

Я торопливо встал и начал одеваться. «Может быть, сбегать за доктором?» Олег часто дышал, его лицо перекосилось, как от нестерпимой боли.

— Послушай, парень, успокойся, расскажи, что с тобой. Может быть, я смогу тебе чем-нибудь помочь...

Он внезапно обмяк.

— И все же во всем виноват я...

Это прозвучало, как окончательный приговор, не подлежащий пересмотру. Мы сели рядом, и я положил руку на его вздрагивающее плечо.

— Форма? Непонятно.

— Каждое физическое тело имеет форму.

— Да.

— И эта форма может быть разной.

— Ясно.

— Форму можно менять.

— И это понятно.

— Многообразие всех форм одного и того же тела образует плотное непрерывное множество или еще одно измерение, в котором может существовать физическое тело...

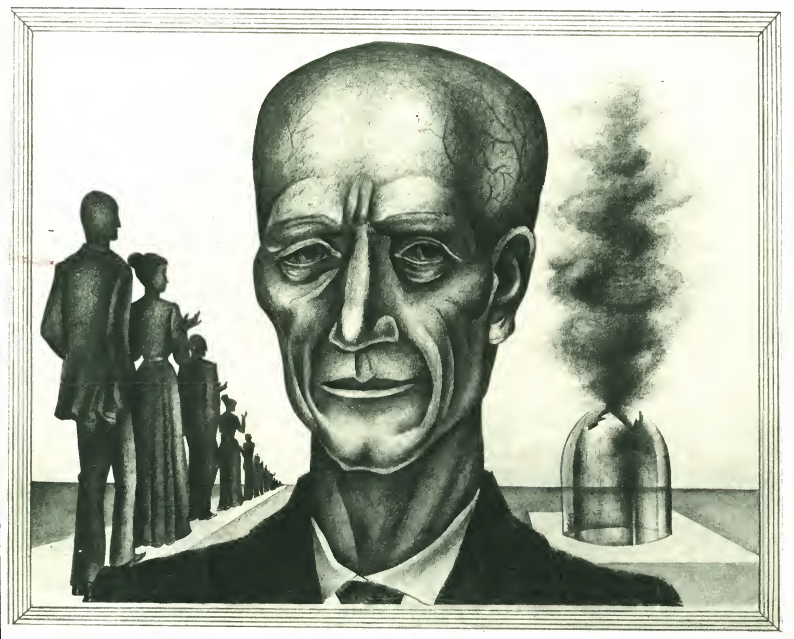
— Это уже менее понятно.

— Ничего подобного! Прибор был построен и выдержал испытания... В стеклянный колпак помещается любое тело. Отсутствие энергетического поля соответствует началу координат. Дальше вы начинаете перемещать тело вдоль оси «эф». Для этого нужно изменять энергосодержание поля и его структуру. Тело на ваших глазах медленно меняется...

Я начал смутно догадываться, о чем он говорил.

— Деформироваться, вроде как пластилин между пальцами?

— Совершенно верно! Каждому энерго-



— Ну, ну же, давай, рассказывай, — попросил я как можно мягче.

После долгой паузы он начал совсем шепотом.

— Все началось с движений вдоль оси «эф»...

— Вдоль оси?

— Ну да... Это было последнее открытие профессора. Ось «эф», может, слыхали?

— От Вирейского я слышал про разные оси — ось «тэ», ось «икс», ось без названия, а об «эф» не слышал.

— Это потрясающее открытие. Буква «эф» — это значит «Форма».

Олег посмотрел на меня с сожалением.

— Представьте себе железный куб определенной массы.

— Представляю...

— А теперь представьте себе, что вы нашли способ из этого куска железа лепить все, что угодно, как из пластилина... Масса остается одна и та же, железо одно и то же, а форме вы можете придавать любое значение...

— Значение? — удивился я.

— Да. Вдоль оси «эф» каждой форме будет соответствовать своя точка, своя координата...

«Типично вирейские штучки. Мнимая ось!»

— Очередная абстракция? — усмехнулся я.

содержанию соответствует своя деформация или точка на оси...

Вдруг я все понял!

— Гениально! Последовательно перемещая, как вы говорите, тело вдоль оси «эф», вы можете получить из него все, что можно получить, я имею в виду любые формы?

— Вот именно!

— Из железного куба можете получить шар, эллипсоид, кольцо, ведро, колесо, проволоку, все-все, при одной и той же массе материала?

— Совершенно точно!

— Так это же...

— Вот именно! — прервал меня Олег, и его глаза засветились. — Когда мы первый раз все это увидели, мы думали, что сой-

дем с ума, до того это было невероятно. Представляете, профессор медленно вращал лимб с делениями, соответствующими координатам «эф», и на ваших глазах помещенное в колпак тело изгибалось, сжималось, вытягивалось, сворачивалось в клубок, расползалось в тонкий лист, в общем, вело себя, как живое. Все, что можно себе представить, плавно переходило одно в другое, и это было сказочное зрелище...

— Потрясающе! — воскликнул я.

— Но и это еще не все! Самое интересное происходило в критических точках...

— Что это за точки?

— При очень большом энергосодержании тело вытягивалось в тончайшую нить, рассыпалось в порошок, а затем...

— Что?

— Затем превращалось в жидкость, расплавлялось и, наконец, испарялось... Ведь это тоже формы... Жидкость и газ...

— Здорово! — восхищенно прошептал я, представляя, что, имея такую машину, можно раз и навсегда отказаться от всяких станков и приспособлений и делать из любого материала все, что угодно. Просто поставь лимб на нужную точку, и баста!

— А обратно? — вдруг спросил я.

— Можно и обратно. Вы вращаете лимб против часовой стрелки, и тело, проходя все формы в обратном порядке, возвращается к началу координат, то есть к своему первоначальному виду.

— Так это же революция! — воскликнул я. — Вирейскому нужно дать Нобелевскую премию!

Лицо Олега внезапно нахмурилось.

— Ах, да... — виновато произнес я.

— Нет, вы, кажется, ничего не знаете, — сказал он и вздохнул. — Впрочем, ладно, расскажу... Дело в том, что... Как вам сказать... Когда тело переходит в точку, соответствующую газообразному состоянию, давление и температура газа, естественно, очень высокие.

— Я думаю!

— Да. Так вот, в критических точках стеклянные колпаки часто лопались. Тогда-то мы и заказали вам кварцевый...

— Ясно. Впрочем, постойте! Колпаки лопались, и, значит, ваше тело того, испарялось в воздух?

— Н-не совсем... Там у нас автоматика. Перед тем, как наступала катастрофа, газ мгновенно перекачивался в металлический баллон... Мы устанавливали новый колпак и медленно впускали в него газ, одновременно возвращая тело ближе к началу координат...

— Н-да... Но ведь могло получиться, что часть все же вылетит или останется в баллоне...

— Так оно и было... Вернувшись к началу оси «эф», тело всегда было немного легче...

— Утечка?

— Да. Вирейский настаивал на срочном изготовлении кварцевого колпака. А до его изготовления он приказал поставить на лимб ограничитель и предохранитель, которые бы не позволяли телам принимать критические формы... Предохранитель ставил я...

Я почувствовал какую-то смутную тревогу. Уставившись в пол, Олег продолжал.

— Это случилось неделю тому назад... Мы пришли в лабораторию к десяти утра. Вирейский, как правило, приходил минут на десять позже. Но вот проходит полчаса, час, два, а его нет... Кто-то обратил внимание на то, что дверь в кабинет, где установлен «эф»-транслятор, открыта... «Эф»-транслятор — название машины для передвижения вдоль оси «эф». Я вошел в кабинет и долго не мог сообразить, что в нем изменилось... И вдруг я увидел... Зеркало!

— Зеркало?

— Да. Знаете, такое высокое, трюмо... Раньше оно стояло в углу, возле окна, а теперь оно было рядом с колпаком, приставленное к столу...

— Для чего?

— Слушайте... Дальше я увидел, что стеклянный колпак наверху треснул и что манометр на металлическом баллоне показывал сто пятнадцать атмосфер... И еще там, где стоял мой предохранитель, на лимбе, были видны следы гари... Сгорел дроссель...

— Ужас, — почему-то произнес я, ничего не понимая. — А причем тут зеркало?

— Он хотел за собой наблюдать...

— Кто?

— Вирейский...

— Вы шутите...

— Нисколько... Колпак ведь огромный, два с половиной метра в высоту, метр в диаметре. Он в него влез и поставил лимб на автоматическое вращение... Он решил проехать вдоль оси «эф», немного вперед и вернуться... Но ограничитель и предохранитель не сработали...

— Боже праведный! — не удержался я. — Значит, Вирейский...

— В запасном железном баллоне...

Я поежился как будто от ледяного ветерка.

— Что же теперь будет? — шепотом спросил я.

— Нужен срочно кварцевый колпак...

— Вы думаете?

— Это последний шанс...

— А если утечка, и часть профессора того?..

Я глупо присвистнул и повертел рукой в воздухе.

— Тогда конец...

Мы больше не разговаривали. Я улегся на койку и, как Олег, стал смотреть в потолок... А фантазия рисовала мне страшные картины. Что в зеркало увидел профессор? Может быть, из высокого и тощего на каком-то этапе стал низеньким и толстым? Широкоплечим и мускулистым, как атлет, уродливым, как Квазимодо? А может быть, на оси «эф» была точка, в которой он превратился в женщину? Например, в Джиоконду? Бр-р-р! А дальше? Вирейский в форме куба, Вирейский в форме холодильника, Вирейский в форме веревки или жидкости! Да, жидкости, которую можно перелить в бутыль. Если она разобьется, Вирейский превратится в лужу на мостовой, и его разбрызгают по сторонам колеса грузовика! Если жидкость, в ней все должно перемещаться, и тогда нет никакой надежды при путешествии обратно поставить все на прежнее место... А тем более, если газ, да еще утечка... Прибыв в начало координат, «Мнимая ось» может оказаться с изъянами.

Бедный Вирейский! Бедный Олег! Все бедные.

И все же это гениально — перемещать тела вдоль оси «эф»! Революция — в технологии, в хозяйстве, на транспорте!

Не знаю, сколько применений для «эф»-транслятора я придумал за одну ночь. Когда я заснул, мне снились переходящие одна в другую формы различных тел, и время от времени перед глазами мелькала фигура «Мнимой оси», Вирейского, одна из возможных форм на бесконечном пути.

Через сутки после того, как Олег уехал со своим колпаком, я получил от него коротенькую телеграмму. «Все в порядке. Он жив...» Я до сих пор не знаю, что произошло. Может быть, его выпустили из железного баллона и вернули к началу координат? А может быть, он туда и не попадал, а просто «разыграл» ребят, которые затянули установку кварцевого колпака?

Об этом мне напишет Олег в обещанном письме.

СТРАНА ФАНТАЗИЯ

„ОРДЕР НА УБИЙСТВО“

Представьте себе Будущее. В нем — люди, обыкновенные, простые, как мы с вами. Но обстановка фантастическая, необычная: потомки первых космических колонистов живут на планете Новый Дилавер. Место действия ограничено всего лишь одной деревней.

Воображение американского писателя-фантаста Роберта Шекли породило ситуацию, прямо скажем, уникальную, если иметь в виду сложившиеся традиции космической фантастики. Его герои не летят к Солнцу, не высаживаются на Марсе, не встречаются с обитателями других миров, наводящими ужас на читателя. Повторяю, герои Шекли — обыкновенные люди, в своем большинстве — труженики, что сознательно подчеркивается именами персонажей — Билли Маляр, Сид Плотник, Том Рыбак...

И все же ситуация, хотя и не тривиальная, но характерная для произведений фантастического жанра... Межпланетное радио стояло и покрывалось пылью в конторе — последнее безмолвное звено, связующее их планету с матерью-Землей. Двести лет назад Земля разговаривала с Новым Дилавером, и с Фордом IV, и с Альфой Центавра, и с Новой Испанией, и с прочими колониями, входившими в Демократию Земли. А потом все сообщения прекратились...

И вот, спустя двести лет после того, как далекие предки обитателей Нового Дилавера последний раз слышали голос Земли, межпланетное древнее радио вдруг «закашляло и возродилось к жизни. Час за часом оно урчало и плевалось атмосферными помехами, а вся деревня столпилась на улице вокруг дома мэра».

И Земля сказала, наконец... Убедившись, что внеземные колонисты остались верными Земле и отпала необходимость послать экспедиционный корпус, «строгий и формальный» голос с Земли предупредил о каком-то инспекторе-резиденте, который в ближайшее время прилетит на Новый Дилавер.

Такова присказка. А сказка?.. Прежде всего оговоримся — у читателя отсутствует ощущение сказочной небывальщины — столь реалистична манера письма Шекли. Он лепит характеры своих героев «по-земному», фантастика корректно спрятана за кадр, отчего она не перестает быть фантастикой, но не нарочитой и не атакующей читателя в лоб. Искусство здесь в мыслях и поступках, созвучных читателю, который никогда забывает о времени и пространстве, будто перед ним — его современники.

...Выслушав строгий окрик с Земли, мэр приходит в смятение. Вот-вот в небе появится темная точка — летательный аппарат инспектора-резидента. И мэр развивает бешеную деятельность... Построены церковь, тюрьма и почта. Никто не знал, что с ними делать, — деревня уже свыше двух столетий недурно обходилась без них. Но почему именно эти здания?

Древние книги, которые десятками лет пылились на полках, дали ответ на этот вопрос. Мэр разъяснил Тому Рыбану:

«— На Земле преступник играет чрезвычайно важную роль в жизни общества. На этом все книги сходятся. Преступник не менее важен, чем, к примеру, почтальон. Или, скажем, начальник полиции. Только разница в том, что действия преступника должны быть антисоциальны. Он должен действовать во вред обществу, понимаешь, Том? А если у нас никто не будет действовать во вред обществу, как мы можем заставить кого-нибудь действовать в его пользу?»

Одержимый идеей доказать инспектору-резиденту преемственность «земных традиций» на Новом Дилавере, мэр без устали вел подготовку. Он уже подобрал начальника полиции, а теперь убеждал Тома Рыбана стать вором и убийцей. Нелегкая это была задача. Не потому, что Том наотрез отказывался. Он не понимал, чего от него хотят, в чем должны состоять его новые обязанности, в чем их суть? В конце концов, Том углубился в чтение древних книг, и к нему постепенно пришло понимание... Правда, настолько смутное, что он согласился принять предложение мэра, — жители Нового Дилавера были дисциплинированы, и если мэр просит, значит, это нужно для блага общества.

С большой впечатляющей силой Шекли описывает вхождение Тома в его новую роль. Оказывается, если верить мэру, мало дать согласие стать вором и убийцей, необходимо совершить действие, то есть украсть, убить... «Почему?» — вопрошает Том. — Для того, чтобы можно было схватить и упрятать в тюрьму, — отвечает мэр. Инспектор-резидент должен убедиться, что тюрьма есть тюрьма...

...Вся деревня сочувствует и помогает Тому Рыбану. Когда он появился на площади, его приветствовали все.

«— Воруешь понемногу, а, Том?

— Валяй, валяй, приятель.

— У тебя получится.

Ни одному жителю деревни еще не приходилось присутствовать при краже. Для них это был экзотический обычай далекой планеты Земля, и им очень хотелось поглядеть, как это делается. Все устремились за Томом, жадно следя за каждым его движением».

В конце концов Том украл. Что касается убийства, то это дело было посложней. Прежде всего — кого убить? А что будет потом? Если Том убьет Марка Плотника, то... И Тому представилась картина — убитый лежит на земле, остекленелые глаза, рот скривился... «На какой-то миг Том вдруг всем своим нутром ощутил, что такое убийство. Видение исчезло, но воспоминание о нем осталось — оно было настолько ярко, что Том почувствовал легкую дурноту».

Тем временем события бурно развивались. Прилетел инспектор-резидент в окружении телохранителей. К удивлению мэра, его внимание не привлекла тюрьма. Зато он был озабочен необходимостью мобилизации рекрутов. Инспектор пожаловал мэру чин генерала и приступил к изучению морально-волевых качеств местного населения.

Том украдкой следил за земными пришельцами. Он еще не выполнил поручения мэра — не убил... Перебирая в уме своих односельчан, Том не решается остановиться на ком-либо из них. И вдруг он увидел мэра. На нем генеральский мундир. А почему бы не убить его? С этими мыслями Том ухватил мэра за ворот и занес над ним нож...

Убийство не состоялось. Мэр убедил Тома, что его убивать нельзя — убийство генерала это уже мятеж...

Сюжет достигает кульминации: Том, наконец, выбрал жертву — он убьет самого инспектора-резидента. Отлично подготовившись, Том улучил момент — его винтовка точно направлена в цель. Остается немного — нажать на спусковой крючок. И опять убийство не состоялось. «— Я не могу, — выкрикнул Том. — Он бросил оружие и прыгнул в кусты».

Инспектор и его спутники поспешили убраться восвояси. Нет, не от страха... Они убедились в «низком» моральном духе местного населения. Перед отлетом на Землю помощник инспектора, мистер Грент, пробормотал, дрожа:

«— ...Один человек, если он не в состоянии выстрелить из винтовки, может в ответственный момент поставить под удар весь воздушный корабль... Быть может, даже целую эскадрилью... Нет, так рисковать нельзя».

• • •

Наши читатели, участники клуба «Страна Фантазия», получат большое удовольствие, познакомившись с творчеством Роберта Шекли. Рассказ, о котором идет речь, и другие произведения писателя опубликованы в пятом номере журнала «Иностранная литература» за этот год.

Л. ЖИГАРЕВ

ИСПЫТАНИЕ ВРЕМЕНЕМ

Мы продолжаем перелистывать старые комплекты журнала «Знание — сила»*. На этот раз наше внимание привлекла научная фантастика тридцатых годов. Один из номеров журнала за 1931 год открывался фантастическим рассказом Н. С. Боброва. Заголовок этого рассказа сегодня вызывает улыбку — «Москва—Владивосток в 12 часов». С трудом представляешь себе, что проблема беспосадочного перелета в пределах нашей страны могла служить темой научной фантастики.

События в рассказе развиваются вокруг необычайной сенсации мирового значения — построен уникальный самолет, способный летать в стратосфере. Его конструктор Ребиков, пилот Терехов и корреспондент журнала «Самолет» Петров — первый экипаж стратосферного самолета.

Подчеркивая исключительность ситуации, автор рассказа рисует наэлектризованность общественности — догадки прессы, волнение людей... Корреспондент «Вечерней Москвы» безуспешно пытается узнать подробности плана полета... Одним словом, в наше время похожие обстоятельства можно себе представить разве лишь накануне старта ракеты по маршруту Москва — Луна.

Любопытны технические детали уникального самолета... На глазах зрителей колеса, оторвавшись от земли, стали втягиваться под корпус. Один из иностранцев, наблюдавших момент старта, воскликнул: «Оригинально!.. Шасси совершенно уходят в корпус...»

И еще деталь: члены экипажа были одеты в меховые комбинезоны и такие же маски. Очки плотно закрывали их глаза, а их рты были соединены трубками с баллонами кислорода. Не обошлось и без парашютов. Они были укреплены за плечами, подчеркивая «необычность полета».

Пожалуй, о деталях все, если не считать указания автора на то, что самолет летел на высоте 10 000 метров. С точки зрения сегодняшнего читателя, хотелось бы побольше деталей. Например, ничего не сказано о кабине для пассажиров. Упор делается, главным образом, на экипировку членов экипажа. Отсюда возникает конфликт:

«Тогда Петров догадался:

— Компрессор перестал работать?

— Приготовьте кислородные баллоны, — крикнул ему Ребиков и схватился за комбинезон.

И в это время седой туман как-то сразу окутал самолет, и в кабину ворвалось ледяное дыхание стратосферы.

...Петров бросился на помощь Терехову, но порвал кислородную трубку. У него закружилась голова...»

Все окончилось благополучно. Кислородное питание было налажено, и самолет благополучно опустился на посадочную полосу аэродрома во Владивостоке.

...Будем снисходительными к фантастам прошлых лет. Н. С. Бобров в принципе угадал будущее высотной авиации. В пятидесятых годах в Советском Союзе был создан самолет, удививший весь мир. Речь идет о самолете «ТУ-104». Он летал на высоте 10 000 метров, летал на гигантские расстояния без посадки, одним словом, — воплощение в жизнь бобровского стратосферного самолета. Сегодня «ТУ-104» — обычная рейсовая машина.

Однако справедливости ради следует сказать, что в деталях Н. С. Бобров во многом ошибся. Прежде всего, самолет Александра Николаевича Туполева обеспечивал пассажирам полный комфорт. Никаких трагедий с кислородными масками не могло быть. Н. С. Бобров упустил проблему герметизации. Между тем пассажир «ТУ-104» на высоте 10 тыс. метров чувствует себя так же, как и на малых высотах. Кроме того, установка микроклимата поддерживает в самолете постоянную температуру и влажность. Таким образом, и меховые комбинезоны ни к чему.

Интересно, что фантасты в прошлом, да и теперь, пожалуй, главным образом интересуются конечными результатами той или иной проблемы. Для Н. С. Боброва важно было посадить самолет во Владивостоке. Многие нынешние фантасты уже доставили людей на Луну, на Марс, на Венеру... Что же касается деталей всех этих космических подвигов, то писатели сплошь и рядом их обходят. Едва ли в космической фантастике вы найдете картину, сходную с той, которая недавно потрясала воображение — выход советского космонавта из космического корабля. Это событие — важная ступень на пути реалистического покорения космоса. Фантасты не считают ступени — они сразу устремляются к вершине.

* См. журнал «Знание — сила» № 4 за 1965 год.

Торжественную тишину, среди которой докладчики сообщил участникам Девятого Международного конгресса психологов результаты своих исследований особенностей восприятия, время от времени нарушали звуки разухабистой музыки и смеха. Конгресс арендовал половину большого ресторана, а на другой половине происходил карнавальный бал.

Вдруг тяжелые двери распахнулись, и в зал влетел Пьеро, удирая со всех ног от Арлекина, гнавшегося за ним с большим пистолетом. Раздались выстрелы...

Когда порядок был восстановлен, возмущенный председатель объявил перерыв и просил присутствующих дать свидетельское показание о происшедшем, чтобы потребовать неустойку с владельцев ресторана, гарантировавших тишину и порядок. К концу перерыва были поданы сотни свидетельств.

А на другой день тот же докладчик выступил вторично с новым сообщением, нагляднейшим образом подтверждавшим положения его основного доклада. Вчерашний инцидент был им заранее подготовлен и разыгран по точному сценарию. А вот достопочтенные ученые видели все поразному. Одни писали, что Арлекин выстрелил в спину Пьеро и тот упал. Другие — что Пьеро упал, а Арлекин вскочил на него и выстрелил в воздух. По мнению третьих, Пьеро упал после выстрела в спину, а затем уж наступивший ему на спину ногой Арлекин стрелял в воздух. Число выстрелов колебалось от одного до... не помню уж, до скольких, ведь это было в 1929 году. Кажется до 5—6. Словом, вариантов было хоть отбавляй.

А ведь происшествие описывали люди, не заинтересованные в искажении истины, и описывали они событие не сквозь дымку годов, а под свежим впечатлением.

Этот опыт наглядно показывает, насколько субъективны воспоминания отдельного человека, будь то мемуары, свидетельские показания в суде или еще что-либо в этом роде. Современная наука учитывает присущую каждому субъективность восприятия и не принимает на веру даже самые категорические утверждения, если они не подтверждены другими показаниями и фактами.

Чего стоят показания очевидцев



Загадка в дельфиньей шкуре

Герман СМИРНОВ, инженер

Миф о „сверхзвуковых“ дельфинах
Кожа - лаборатория?
Кто извивается, кто машет хвостом...
Загадка пока остается

Трудно найти предмет, о котором за последние пять лет было бы написано больше, чем о дельфинах. Начало этому потоку статей положил в 1960 году немецкий гидродинамик М. Крамер, связавший строение кожи дельфина со структурой изобретенного им покрытия. Через три года сенсационная книга Джона Лилли, заставившая говорить о дельфинах едва ли не как о собратьях человека по разуму, привлекла к ним внимание широкого читателя и популяризаторов. Ничего не подозревающие дельфины оказались в центре внимания; число людей, пишущих об этих морских животных, скоро превысило число людей, непосредственно их изучающих. И, как нередко бывает, по мере удаления от объекта исследования суждения становились все более категоричными, прогнозы все более уверенными, а перспективы все более головокружительными.

Из веселого, незатейливого животного дельфин вдруг превратился в чудо природы, способное изумлять простого человека и ставить в тупик ученого.

Даже если оставить в стороне вопрос об интеллектуальных способностях дельфинов, их поразительная быстроходность до сих пор остается загадкой для исследователей. Впрочем, мнения специалистов о том, какое морское животное считать самым скоростным, явно расходятся. Вот здесь-то и возникает первое «но».

Так кто же быстрее?

«...если лучшие подводные лодки развивают скорость 50—60 километров в час, то тунцы — до 90 километров, а рыба-меч — даже 130 километров в час».

В. А. ВОДЯНИЦКИЙ, директор Института биологии южных морей

Когда сквозь тонкий слой воды или стекло маски наблюдаешь за неуловимо быстрыми маневрами рыбных стаек, поневоле начинаешь думать, что рыбы обладают огромными скоростями. Даже опытные специалисты при оценке на глаз скоростей рыб называют 25—30 км/час. Каково же было изумление ученых, когда с помощью скоростных кинокамер удалось выяснить, что лещ развивает максимум 3,5 километра в час, плотва и окунь — 4,5, а двадцатисантиметровая форель — 8. Крупная щука оказалась более быстроходной, достигнув 10 километров в час.

Мы не случайно оговорились, что это — максимальные скорости. Рыбы могут их развивать лишь на очень короткое время, исчисляемое секундами.

Правда, рыбы обладают отличными маневренными качествами: они набирают полную скорость с места, без разгона, всего за 1/20 секунды. При этом ускорение достигает 40 м/сек^2 или 4 g! Способность рыб создавать тягу, в четыре раза превышающую их вес, свидетельствует о том, что в импульсе, в течение считанных секунд, они могут развивать весьма большие скорости.

Но если для небольших рыб существуют более или менее точные данные, то этого, к сожалению, нельзя сказать о скорости крупных рыб и морских животных. Из сферы объективных и вполне достоверных данных мы попадаем в область смутных догадок, рассказов «очевидцев» и довольно грубых косвенных оценок. Они нередко противоречат одна другой, и можно только поражаться, сколь смелые, порой фантастические выводы уверенно делаются на столь зыбкой основе.

Прежде всего, не существует единого мнения о том, кого считать самым быстроходным морским животным. Некоторые называют кальмаров, приписывая им скорость до 70 километров в час. Другие, и таких большинство, — меч-рыбу. Правда, здесь называют разные скорости. Самые осторожные склонны приписывать меч-рыбе не более 70 километров в час. Более смелые доходят до 90—97 и даже до 130. Есть и такие, кто утверждает, что скорость меч-рыбы равна скорости ружейной пули.

На первый взгляд, даже последняя оценка имеет под собой серьезные основания. История знает немало случаев, когда меч-рыба пронзала насквозь лодки и даже дубовые борта кораблей, обшитые медью. Бывало и так, что меч-рыба входила в деревянную обшивку по глаза.



Однако даже этих фактов недостаточно для того, чтобы приписывать меч-рыбе скорости, сопоставимые со скоростью ружейной пули. В самом деле, двухсоткилограммовая меч-рыба, движущаяся со скоростью 20 километров в час, обладает кинетической энергией в 300 килограммометров. Следовательно, пронзая полуметровую обшивку, меч-рыба развивает на острие своего бивня в среднем около 600 килограммов! А если судно само движется навстречу рыбе с той же скоростью, то при столкновении развивается усилие почти в 2,5 тонны. Вот почему хранящиеся в одном из английских музеев куски дубового шпангоута, насквозь пронзенные меч-рыбой, свидетельствуют не столько о ее феноменальной скорости, сколько о поразительной прочности ее меча.

По сравнению с «космическими» скоростями, приписываемыми меч-рыбам, скорости китов и дельфинов не выглядят рекордными. Чаще всего их определяют в 37—46 километров в час. Тем не менее, хотя достоверных экспериментальных данных для китов и дельфинов получено нена-

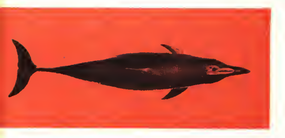
Гравюра А. БРУСИЛОВСКОГО

много больше, чем для кальмаров и меч-рыб, многие специалисты склонны отдать пальму первенства морским животным. И для этого есть достаточно веские основания...

Почему именно киты?

«Горизонтальный по своему положению хвост кита действует отлично от хвостов других морских тварей. Он никогда не виляет. Виляние — у человека ли, у рыбы ли — есть признак слабости».

Герман МЕЛВИЛЛ,
американский писатель



Так описывается движение китового хвоста в «Моби Дике», этой поэтичной энциклопедии китового промысла. Но какие бы объяснения ни давал Мелвилл вертикальным взмахам хвоста, он, сам того не подозревая, обратил внимание читателей на самую существенную особенность китов. Ибо в этой, на первый взгляд, несущественной детали проявляются почти все те качества, которые обусловливают исключительное положение китообразных среди других обитателей моря. Прежде всего, вертикальные взмахи китового хвоста ближе к движениям быстро бегущей собаки или кошки, чем к движениям рыб и рептилий, извивающихся в горизонтальной плоскости. Ибо китообразные — это теплокровные млекопитающие, дышащие легкими.

Сейчас невозможно сказать, что заставило предков современных китов и дельфинов перебраться с суши на море. Но, как бы там ни было, эти животные настолько хорошо приспособились к водной среде, что по праву могут считаться властелинами океанов.

Дыхание легкими и теплая кровь позволяют им развивать большую мощность и быстрее восстанавливать мускульную энергию. По подсчетам биологов, рыбам, хладнокровным обитателям моря, требуется в несколько раз более интенсивный кислородный обмен, чтобы сравниться с китами.

Мощность обязывает... В отличие от рыб, у которых тяга создается извиванием всего тела, хвост кита — его единственный, но очень совершенный движитель. Четыре группы мышц, равных которым не имеет ни одно другое существо на планете, тянутся к лопастям. «Вся безмерная сила кита как бы слилась, сосредоточилась у него в хвосте». Вот почему удаление хвоста у кита или дельфина полностью лишает их способности передвигаться, в то время как скорость рыб с ампутированным хвостовым плавником снижается ненамного.

Гидродинамически хвост китов и дельфинов гораздо совершеннее, чем хвосты рыб. Лопасти имеют большую поверхность, совершают 1—2 колебания в секунду и отбрасывают назад огромные массы воды. Тонкая «ножка» хвоста удобообтекаема и испытывает ничтожное сопротивление при поперечном движении в воде.

Дельфины и киты снабжены не только самыми мощными двигателями, они обладают и отличными гидродинамическими обводами. Форма их тела почти совпадает с эллипсоидом, у которого длина в 4—6 раз больше диаметра. Любопытно, что большее удлинение приводит к увеличению сопротивления трения, а меньшее — к возрастанию сопротивления формы.

До сих пор мы говорили одновременно и о китах и о дельфинах, поскольку между ними, действительно, много общего. Но нельзя забывать и об огромном различии: кит в десять раз крупнее дельфина. А если



вспомнить, что большим рыбам легче плыть в воде, чем малым, — принцип, давно известный судостроителям, — то разница в размерах должна привести и к разнице в скоростях. Действительно, из законов механического подобия вытекает, что чем крупнее рыба, тем меньшая мощность на тонну веса нужна ей для достижения данной скорости. Например, чтобы плыть со скоростью 15 километров в час 4-килограммовой морской щуке нужна в пересчете на тонну веса мощность в 26 лошадиных сил. А 2-килограммовой — уже 53 лошадиных силы.

По этой зависимости следовало бы ожидать, что крупные киты окажутся самыми быстроходными морскими животными. Многочисленные косвенные данные подтверждают это предположение. Известен случай, когда загарпуненный голубой кит тащил со скоростью 13 километров в час китобойное судно, машины которого работали полным ходом назад!

Желая проверить эти сведения, английский корабельный инженер Р. Гоун снарядил специальное судно для измерения скорости китов. Его цифры свидетельствуют о том, что по крайней мере в течение 10 минут гигантский голубой кит может мчаться со скоростью 36 километров в час. Но, попытавшись определить мощность, необходимую для такой скорости, Гоун получил неожиданные результаты.

Прямое измерение мощности плывущей рыбы — задача не простая. Поэтому Гоуну пришлось вновь прибегнуть к косвенным оценкам. Общую мощность животного легко вычислить, зная полный вес и мощность одного килограмма мышц. Можно поступить иначе — сделать расчет мощности, измерив скорость и тягу, развиваемые животным.

Конечно, мощность, вычисленная по обоим методам, должна быть одной и той же. Однако у Гоуна мощность, вычисленная по второму методу, оказалась равной 520 лошадиным силам, а по первому — 1080!

Аналогичные расчеты для дельфинов дали еще большее расхождение. Так возник «парадокс Грея».

„Парадокс Грея"

«Одно из загадочных свойств дельфинов — это их способность развивать высокую скорость (более 30 узлов) при очень небольшой мощности (около двух лошадиных сил)».

Дж. ЛИЛЛИ, физиолог, автор книги «Человек и дельфин»

Когда в 1935 году английский биолог Джеймс Грей — один из пионеров изучения механизма движения животных — попытался определить мощность дельфина, в его распоряжении были не очень-то надежные исходные данные. Прежде всего, какова же действительная скорость дельфина? Поскольку достоверных измерений не было, Грею пришлось довольствоваться рассказами моряков и натуралистов, утверждавших, что дельфины нередко, не отставая, плывут рядом с судами, идущими со скоростью 20 узлов (36 километров в час). Приняв это значение, ученый вычислил мощность, которая необходима для движения твердого тела, в точности совпадающего по форме и размерам с телом дельфина. Она оказалась равной 2,6 лошадиной силы.

Какие же мускулы нужны дельфину, чтобы развить такую скорость? За неимением лучшего, Грей решил, что мышцы дельфина не отличаются существенно от мышц человека или собаки, способных развивать 0.022 лошадиных силы на килограмм веса. Следовательно, вес мышц у двухметрового дельфина должен составить около 120 килограммов. На самом же деле он почти в десять раз меньше. Значит, либо мышцы дельфина в 10 раз мощнее, чем у других млекопитающих, либо его сопротивление в десять раз меньше, чем у подобного ему твердого тела.

Правда, парадокс Грея мог быть результатом принятых допущений, поэтому его расчеты на первых порах вызвали немало скепсиса. Прежде всего: действительно ли дельфины развивают эту скорость с помощью своих мышц? Ведь наблюдатели с кораблей могли видеть не одного, а нескольких дельфинов, попеременно выскакивающих из воды. Кроме того, дельфины, не шевелясь, могут скользить на носовой волне корабля подобно аквапланистам, катающимся на волнах прибоя. Исследования в бассейнах подтверждают эту возможность. Однако несколько достоверных измерений скорости показали, что дельфины действительно могут двигаться со скоростью 36—47 километров в час, по крайней мере в течение нескольких минут.

Было высказано сомнение, можно ли считать мышцы дельфина подобными мышцам человека или собаки. Детальные исследования 1960 года показали, что и это можно сделать.

Постепенно становилось ясно: парадокс Грея порожден не произвольно принятыми допущениями, а поразительно малым сопротивлением тела движущегося дельфина.

Во все тяжкие...

«Можно, конечно, предположить, что поверхность кожи живого дельфина имеет особые свойства, которых нет у мертвого животного, но это представляется маловероятным».

К. БЭКХАУЗ, английский биолог

Публикуя в 1960 году свою статью, М. Крамер — немецкий гидродинамик, работающий в США, — едва ли предполагал, что его не совсем корректно выраженная мысль спустя два года окажется чуть ли не краеугольным камнем бионики — новой науки, призванной внедрять опыт живой природы в технику.

Во многих статьях о бионике описывается, как Крамер, пересекая на пароходе Атлантику, заинтересовался дельфинами, шутя обгонявшими лайнер; как он по возвращении детальнейшим образом изучил строение их кожи; как обнаружил, что она обладает свойством гасить завихрения воды и, следовательно, снижать сопротивление тела дельфина. Но предприимчивый Крамер не удовлетворился решением чисто академической задачи. Он сразу же подумал об эластичном покрытии, которое копировало бы строение кожи дельфина и снижало бы сопротивление обшитых им судов. Так родилось покрытие «ламинфло», вдвое снижающее сопротивление движущихся в воде тел.

Однако в статье самого Крамера все выглядит как раз наоборот. В 1938 году он, тогда еще молодой инженер, получил германский патент № 660897 на «метод снижения сопротивления трения». Тонкие, тесно расположенные на поверхности движущегося тела проволочки натягивались вдоль потока. По мысли автора, трение жидкости в зазорах между проволочками должно было гасить вихри, образующиеся при обтекании, и сохранять пограничный слой плавным, спокойным, как говорят физики, ламинарным.

Спустя несколько лет Крамер, действительно, заинтересовался быстроходностью дельфинов. Раздобыв несколько кусков дельфиньей кожи, он попытался объяснить ее строение с точки зрения своего старого патента. Это рассуждение Крамера заключается осторожной фразой: «Если это объяснение правильно, то кожа дельфина представляет собой устройство, с помощью которого гашение возмущений потока на стенке происходит на всей поверхности тела дельфина».

Выходит, не живые организмы подсказывают инженерам технические решения, а, наоборот, достижения техники помогают увидеть в сложных живых системах проявление законов природы.

Впрочем, объяснения Крамера нельзя признать удачными. Ведь они противоречат тому факту, что сопротивление анестезированного дельфина ничуть не меньше сопротивления твердой модели дельфина. Но эта гипотеза так удачно, так ловко все разрешила, что отказываться от нее было просто жалко.

Чтобы увязать теорию демпфирующего покрытия с экспериментами, были предложены дополнительные гипотезы, придавшие пресловутой шкуре прямо-таки мистический оттенок. Согласно этим предположениям, нервные окончания в кожном покрове дельфина улавливают изменение давлений и передают все эти сигналы в центральную нервную систему. А уж она-то и «регулирует работу кожи». Теперь ясно, почему у анестезированного дельфина шкура «не работает»: он спит.

Но, пожалуй, наиболее фантастично предположение, согласно которому кожа дельфинов «обладает гидрофобным — водоотталкивающим свойством. При соприкосновении с нею молекулы воды организуются в кольцевые структуры и движение тела происходит с использованием трения качения». Другими словами, дельфин мчится в воде, как по шарикам, рассыпанным на полу!

Не разгадка, но все же...

«Ихтиозавры были не худшими пловцами, чем дельфины. Достигалось это не за счет тонкой нервной организации, а более простыми и, следовательно, легче воспроизводимыми средствами».

Г. АЛЬТОВ, писатель-фантаст

Многие убеждены, что быстроходность дельфинов полностью объясняется «кожной теорией», несмотря на все ее несообразности. Больше того, некоторые специалисты считают эти несообразности достоинством теории, поскольку, по их мнению, быстроходность дельфинов «с точки зрения законов механики почти необъяснима».

Между тем было бы интересно взглянуть, к каким результатам могут привести сравнительно простые средства: законы гидроаэромеханики и теория подобия.

Результаты буксировки анестезированного дельфина оказались камнем преткновения для «кожной теории». Действительно, энергичное изгибание хвоста и всего тела — единственное существенное различие в движении плывущего и буксируемого дельфина. А то, что свободное колебание тела в потоке снижает его сопротивление, известно давно. Еще в 1922 году Катцмайр экспериментально доказал, что сопротивление крыла, как флюгер болтающегося в потоке, существенно меньше, чем у закрепленного неподвижно.

Поскольку у дельфинов масса тела соизмерима с массой хвоста, то его взмах вызывает ощутимое уравновешивающее колебание всего тела. У китов соотношение масс тела и хвоста в десятки раз больше. Работа хвоста у них практически не заставляет колебаться тело. И поэтому кит, быть может, испытывает относительно большее сопротивление, чем дельфин. И не по этой ли причине огромные киты, которые теоретически должны были бы плавать быстрее всех, на деле движутся с такой же скоростью, что и сравнительно небольшие дельфины?

Английский ученый Хилл получил не менее интересные результаты на базе теории подобия. Он установил, что мощность подобных, но отличных по размерам морских животных примерно пропорциональна их поверхности, а не объему или весу. В противоположность Грею, принимавшему, что мощность зависит от веса мышц, Хилл считает, что решающий фактор — работа сердца. Ибо, независимо от веса мускулов, мощность полностью определяется скоростью подвода кислорода.

Ученый пришел к выводу, что теплокровные животные подобной формы, «спроектированные» с одинаковым запасом прочности, должны развивать одинаковые скорости и выпрыгивать на одну высоту.

Таким образом, объяснить парадокс Грея сейчас можно несколькими способами, и «кожная теория» далеко не самая стройная. Несомненно, могут быть предложены и другие гипотезы. И чем больше их будет высказано, тем лучше. В науке несколько путей скорее приводят к истине, чем один.

ЧЕМ ПРАВИТ ГИПОТАЛАМУС

Ф. БЕРЕЗИН

Рис. А. ВЕЛИКАНОВА



Успех

На бесконечном пути эволюции гибли, вымирали неудачники и выживали, размножались, «добивались успеха» наиболее приспособленные. Но что значит выживать? И что значит быть приспособленным?

Если у лохматого пуделя острижена шерсть и только на кончике хвоста висит пушистая кисточка, он не перестанет быть пуделем. Если у пуделя выпадут зубы, жить ему станет труднее. На пути решения привычных задач (например, разгрызть кость, съесть кусок мяса) возникает непреодолимое препятствие. Все же, если предоставить пуделю возможность есть кашу и лакать молоко, гибель ему не угрожает. Но если пуделя угораздило подвергнуться действию проникающей радиации и доза ее оказалась достаточной, чтобы ниже критического предела упало число белых кровяных шариков в крови и их предшественников в костном мозгу, то дни его сочтены. Если же до нуля упала частота его дыхания, если температура его тела стала равна температуре комнаты, в которой он лежит, то пудель уже перестал быть пуделем.

Очевидно, в необозримом ряду переменных величин, численное значение которых определяет в каждый отрезок времени состояние живого организма, есть переменные большей и меньшей биологической важности. Изменение некоторых не будет иметь заметного значения. Изменение других может быть в конечном итоге полезно или вредно. Выход за определенные (критические) количественные значения третьих несовместим с существованием организма как целостной физиологической системы.

Именно этого не понял крыловский Слон-воевода, когда разрешал волкам всего один раз взять с каждой овцы по шкуре. Дополнительное условие: «А больше их не троньте волоском» уже не могло изменить результата предыдущей операции.

Мы можем теперь ответить на первый вопрос, воспользовавшись определением У. Эшби: выживание «имеет место тогда, когда линия поведения не выводит ни одну из существенных переменных за заданные пределы».

Это и есть неизменный критерий успеха, единственный, которым пользуется эволюция (с той только существенной оговоркой, что выживание должно продолжаться достаточно долго, чтобы обеспечить необходимое для сохранения вида размножение). Все, что способствует этому, — биологически целесообразно, все, что препятствует, — гибельно. Так мы переходим ко второму вопросу.

В пустыне идет верблюд. До ближайшего колодца три дня пути по песчаным барханам, где не растет даже верблюжья колючка. Дойдет ли верблюд до воды? Очевидно, дойдет. Особенности его организма позволяют ему иметь внутренний резерв воды и питательных веществ.

Действуют биологические механизмы, которые делают «систему верблюд» в известных пределах стабильной и нейтрализуют внешние воздействия, стремящиеся эту систему изменить. Способность уравновешивать при определенных условиях среды силы, пытающиеся изменить существенные переменные, и есть приспособленность к этим условиям.

Верблюд приспособлен к условиям пустыни и все же он «достигнет успеха» только в том случае, если пойдет в ту сторону, где хотя бы вдали есть колодец, а не туда, где воды вообще нет. Он погибнет, и если просто будет лежать. Здесь мы сталкиваемся с приспособительным значением поведения. Непрерывный и изменчивый поток информации, получаемый организмом, требует ответных реакций, позволяющих сохранить уравновешивание. За каждым происшедшим событием с определенной вероятностью следует другое. Способность учесть вероятность этого еще не совершившегося события, на основании прошлого опыта предугадать будущее нередко необходима, чтобы выжить. Необходимость решения задач подобного рода привела на высших ступенях эволюции к формированию мозга: специализированного органа, призванного обеспечить выживание организма в условиях изменчивой среды в течение времени, необходимого для размножения.

Гипоталамус следит

Возвратимся к стриженому пуделю и выпустим его погулять в зимний, морозный день. По-видимому, прогулка не долго будет доставлять пуделю удовольствие. Вначале он станет излишне подвижен, затем начнет дрожать, скулить под дверью, а очутившись в комнате, бросится к печке. Из этого следует, по крайней мере, три вывода.

Первый. В мозгу пуделя есть система, которая контролирует колебание существенных переменных (во всяком случае такой существенной переменной, как температура тела).

Второй. Эта система в состоянии включить механизмы, увеличивающие при переохлаждении выработку тепла (одним из таких механизмов служит мышечное дрожание).

Третий вывод. Эта система может переключить потребность организма (в данном случае предотвратить снижение температуры) в соответствующую форму поведения.

Такая система действительно существует, она расположена в гипоталамусе (подбугорье), небольшом по объему отделе мозга, расположенном в глубине его, вблизи зрительного бугра, с чем и связано его название. Помимо терморегуляции нервные центры, лежащие в гипоталамусе, выполняют немало других важных задач. Они контролируют все виды обмена и деятельность желез внутренней секреции, участвуют в регулировании работы сердечно-сосудистой системы, внутренних органов и даже в формировании зародыша. Короче говоря, гипоталамус ответствен за сохранение постоянства внутренней среды организма.

Удивительная, уникальная область. На пространстве объемом всего в несколько десятков кубических миллиметров расположено, по последним данным, 32 пары нервных центров. Назначение некоторых из них неясно. Это единственная область в мозгу, где многие нервные клетки выделяют специальные вещества, подобно железам внутренней секреции. Если рассечь гипоталамические ядра, то на каждом квадратном миллиметре сечения окажется в среднем 1100—1150 кровеносных капилляров (в 2,5 раза больше, чем в коре головного мозга). Максимальное кровоснабжение гипоталамуса, а следовательно и надежность работы, обеспечиваются благодаря этому в любых условиях.

Сосуды гипоталамуса проницаемы даже для огромных молекул белковых соединений — тоже уникальное свойство. Так обеспечивается химическая сигнализация о состоянии внутренней среды. В этом процессе управления она служит необходимым условием регулирования.

Микроминиатюризация и надежность, достигнутые в этой системе, еще надолго останутся недостижимой мечтой для технической кибернетики. Деятельности этого маленького кусочка нервной ткани посвящены сотни исследований, о нем написаны монографии. Эти исследования нельзя считать законченными, но их результаты уже позволили известному английскому исследователю Ф. Джорджу сказать: «Гипоталамус, вероятно, должен занимать центральное место в любой общей теории поведения...»

Старт и стоп

Вспомним крысу в экспериментах Олдза. В свое время о них немало писали. В мозг крысы вживлены электроды. Нажим на педаль — и замыкается ток. Крыса может сама нажать педаль и охотно делает это, но только при вживлении электрода в определенные участки мозга. Очевидно, крыса стремится к раздражению этих участков.

Вначале эту область мозга так и окрестили «центром удовольствия», но уже к 1960 году стало ясно, что количество нервных клеток в таком «центре» составляет у крысы 35 процентов всех клеток мозга. Многовато для «центра удовольствия». Биологическое значение такой мощной системы должно быть огромно. Крыса пробирается через сложный лабиринт, стремглав мчится по беговой дорожке, перескакивает через решетку, заряженную электрическим током. И все это только для того, чтобы в конце пути нажать на педаль и получить в качестве награды электрическое раздражение мозга.

Были обнаружены и клетки, раздражения которых животное стремится избегать. Их только 5 процентов. (Остальные 60 процентов в этих опытах нейтральны). Такие же системы клеток были обнаружены и у кошек, обезьян, даже у дельфинов. Первая система клеток была названа старт-зоной, зоной поощрения, вторая — стоп-зоной, зоной наказания. Раздражение старт-зоны вызывает «удовлетворение», повышенный интерес, реакции, которые Дж. Лилли называет «хочу еще».

При обучении животного возможность включать раздражение служит формой награды. Изменяется все поведение животного, оно становится спокойным, повышается аппетит. Животное благоденствует. Свирепая обезьяна перестает скалить клыки и ласково гладит руку исследователя. Если ток выключить, она несколько раз яростно нажимает на выключатель и, даже убедившись, что прежнего эффекта нет, еще много раз возвращается к нему («не появился ли?»).

А если включить электроды, вживленные в стоп-зону? Обезьяна дичает. Она недовольна, она стремится выключить ток. Если раздражение продолжается, ее охватывает страх, паника. Она пытается бежать. Кусает даже неодушевленные предметы с такой силой, что ломает себе зубы. Кажется, что между ласковым животным в начале эксперимента и этим диким зверем нет ничего общего.

Поворот выключателя. Вновь раздражается зона поощрения. И обезьяна снова ласкова и готова выполнить любой трюк ради получения электрической награды.

Трудно переоценить значение этих экспериментов. Впервые подопытному животному представилась возможность «выбирать» раздражение, объявляя таким образом, какие чувства оно испытывает. Были получены прямые доказательства существования определенных областей мозга, «вырабатывающих чувства».

Что же возбуждает эти области в обычных условиях? В старт-зоне есть несколько подсистем. Так, можно выделить обла-



сти, связанные с поведением, направленным на удовлетворение голода, и другие, стоящие в связи со сложным комплексом действий, обеспечивающих сохранение вида. Можно полагать, что от возбуждения стоп-зоны зависит оборонительное поведение, которое позволяет избегать опасных воздействий. В зависимости от ситуации такой формой поведения может быть и бегство и нападение.

Не приходится сомневаться, что возбуждение этих областей мозга определяет поведение животного (приведенные опыты достаточно демонстративны). Область, при раздражении которой удается получить описанные эффекты, называют лимбической системой или «эмоциональным мозгом». Она включает, помимо некоторых ядер гипоталамуса, обширные группы нервных клеток, лежащие в глубине мозга и в самых древних отделах его коры.

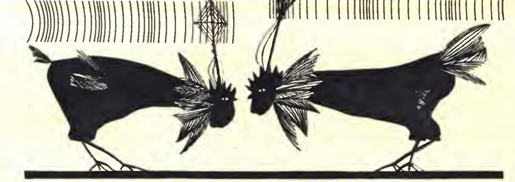
Какое место занимает в этой сложной системе непосредственно гипоталамус?

Если у крысы в опытах Олдза электрод вживлен в гипоталамус, она барабанит по педали со скоростью, достигающей пяти тысяч раздражений в час: почти полтора включения в секунду. Она делает это изо дня в день с неослабевающей энергией. Если дать ей возможность, она будет с «энтузиазмом» проделывать эту работу до полного истощения физических сил.

Но можно вживить электрод в старт-зону, находящуюся не в гипоталамусе, а в так называемом переднем мозгу. Вначале эффект будет тот же. Только частота раздражений не превысит тысячи в час. А главное, вскоре наступит «насыщение». Животное будет нажимать контакт все реже и после того, как получит «дневную порцию», прекратит раздражение до следующего дня.

Значит, какие-то механизмы ограничивают деятельность, вызванную раздражением переднего мозга, тогда как могучий эффект раздражения гипоталамуса не поддается контролю.

Еще нагляднее роль гипоталамуса проявляется при раздражении расположенной в нем зоны «наказания». Если раздражение длилось достаточно долго, то и в течение ближайших двух суток поведение животного изменено. Оно выглядит больным. Отказывается от пищи. Вначале агрессивное, оно затем становится безразличным и не реагирует на окружающее. (Не следует ли поискать здесь аналогию и с определенными расстройствами психической деятельности человека?)



Итак, эмоции, эмоциональные состояния — да простят мне применение таких «человеческих» терминов к состоянию животного — формируются в мозгу специальной системой, а в этой системе гипоталамус играет весьма важную, если не решающую, роль. Эта же система определяет поведение. Эмоция служит как бы приводом от потребности организма к поведению.

Можно согласиться и с разделением управляющих организмом нервных механизмов на быстрые механизмы и медленную систему, определяющую их работу. Попробуем пояснить это простым примером. Пусть радиоприемник автоматически настраивается на ближайшую радиостанцию. Пока он настроен на эту станцию, резонансный контур выделяет сигналы соответствующей частоты и подает их на вход усилителя, а колебания другой частоты затухают. Поставим этот приемник на автомобиль и отправимся путешествовать. Как только мы удалимся от станции, на волну которой настроен приемник, и приблизимся к другой, сигналы этой новой станции приобретут для приемника решающее значение. Специальный механизм изменит частоту резонансного контура: приемник будет настроен на волну новой станции. В этой неимоверно упрощенной модели резонансный контур будет играть роль быстрых механизмов нервного управления, а устройство, обеспечивающее изменение настройки, — роль медленной управляющей системы.

При определенном эмоциональном состоянии все явления окружающего мира, идущие в унисон с этим состоянием, будут «подаваться на вход усилителя» и приобретать важное значение для определения поведения, а не соответствующие ему — угашаться. Но так будет продолжаться только до тех пор, пока какое-нибудь важное обстоятельство, какое-нибудь чрезвычайное или длительное воздействие не изменит эмоциональную настройку. Избирательность не исчезает, но «на вход усилителя подаются» уже другие сигналы, и соответственно изменяется поведение.

Трудно представить себе все возможности непосредственного воздействия на эту систему. Может быть, многие нарушения психической деятельности можно будет устранить простым нажатием кнопки. Может быть, станет возможным радикальное лечение страданий. Недаром же обезьяна, у которой электрод вживлен в старт-зону, спешит замкнуть ток, если испытывает испуг, гнев и боль. Может быть, удастся управлять, и даже по радио, поведением самых разных животных.

Впрочем, такое управление будет носить только общий характер. Ведь медленная управляющая система, в которой такую важную роль играет гипоталамус, не определяет непосредственно каждое действие. Она определяет только направление деятельности и необходимую интенсивность ее. Так, на станции переводятся стрелки, определяется в соответствии с графиком скорость локомотива, дается зеленый свет. И только тогда состав может отправляться.

Голый мозг ощущает

ДЖ. Е. ВУЛРИДЖ

Группа ученых из Западного университета в Кливлэнде, разрабатывая приемы выделения мозга обезьяны — полной изоляции его от тела и сохранения его живым в течение многих часов, сделала потрясающее открытие. Представьте себе мозг — обнаженный целиком, кроме двух маленьких кусочков кости (которые нужны, чтобы поддержать его), полностью освобожденный от нервов и кровеносных сосудов, связывающих его с телом обезьяны, и подвешенный над лабораторным столом. Механическое сердце питает его кровью. От мозга многочисленные провода бегут к регистрирующим приборам, которые измеряют его электрическую активность и показывают: этот совершенно изолированный мозг жив и... ощущает!

Действительно ли изолированный от тела мозг обезьяны способен ощущать? Если это так, то что же он ощущает? Доказано, например: такой мозг может хорошо ощущать прикосновение. Но что представляет собой это ощущение? Как оно возникает, если перед нами тщательно выделенный из тела мозг? За какие нити можно здесь ухватиться? Ведь нервы, которые при нормальной работе несут к мозгу сигналы осязания, вкуса, запаха, света и звука, удалены. Связь с органами чувств разрушена!

Известно: ощущения «чувствующей» части изолированного мозга не связаны с рецепторами, например, кончиков пальцев, которые передают соответствующие сигналы из внешнего мира. Вместо этого, «чувство» становится результатом электрического возбуждения в той части поверхности мозга, которая называется «сенсорной полосой». Это — «принимающая станция» для сигналов, передаваемых нервами с поверхности тела. Активность «принимающей станции» гораздо больше, чем у «проводов», ведущих к ней. Это нужно, чтобы на основании ощущений ребенок, например, мог сделать вывод, что игрушка холодная. Разрезая или иным образом повреждая нервы, ведущие к сенсорным полосам, и вызывая определенное электрическое возбуждение, можно «обмануть» соответствующую часть мозга. Именно поэтому люди, у которых, скажем, ампутирована рука, могут подчас чувствовать, что пальцы их несуществующей конечности как бы находятся в неудобном положении.

Условия в области, куда подходят окончания отсеченных нервов, должны быть такими, чтобы как можно вернее воспроизводились простые электрохимические импульсы, которые в зрительных или слуховых зонах мозга истолковываются как звук или свет.

Выделенный мозг обезьяны может ощутить даже голод. Ощущения такого рода сосредоточиваются в специфических маленьких зонах или центрах в стволе мозга.

Когда электрические импульсы вводятся в определенные части «центра аппетита», животное чувствует поистине ненасытный голод. Несколько по-иному чувство голода может ощущать и изолированный мозг обезьяны.

Вводя специально подобранные химические вещества в определенные участки мозга крыс, доктор А. Фишер, психолог из Питтсбургского университета, обнаружил, что может заставить крысу-самца вести себя подобно самке. Самцы, например, делали норки и нежно относили в убежище крысят. А прежде они своих детенышей поедали.

Можно даже, в какой-то мере, говорить о состоянии рассудка у изолированного мозга обезьян, о его сознании — разумеется, во время восприятия и переработки ощущений. Возможно, он воспринимает прикосновение как некую ненормальность, или как царапанье, или как сигнал к движению ногами, которые он некогда контролировал.

В конце концов человек научится управлять сознанием. Теперь совершенно ясно, что непосредственная реакция мозга — это не такой уж загадочный, невероятный феномен, так как это свойство определенным образом организованной материи. Ощущение все более становится областью, объясняемой законами природы. Этот вывод необычайно важен и для философов, и для ученых.

Сокращенный перевод статьи из американского журнала „Science digest“ о новых исследованиях мозга.

Перевод с английского М. СМОРОДИНСКОЙ



СЛЕДЫ НАРОДА МАНАХУНЕ

А. КОНДРАТОВ

Рис. Б. ЛАВРОВА

Купе и кальмары

Маорийцы, коренное население Новой Зеландии, рассказывают, что их великий предок по имени Купе жил раньше в Центральной Полинезии и был отличным рыболовом. Но кальмары повадились воровать у него приманку для рыбы. Рассерженный Купе решил убить вожака нахальных воров и пустился за ним в погоню. Стая кальмаров уплывала на юг, и вслед за нею плыл отважный Купе до тех пор, пока не увидел землю, неведомую раньше, с высокими горами, которые были окутаны туманом. «Длинное белое облако» — Новая Зеландия — предстала перед его глазами. Но не о красотах неведомой страны думал рассерженный мореплаватель. Он загнал вожака кальмаров в узкий пролив, разделяющий Северный и Южный острова Новой Зеландии (ныне он называется проливом Кука, хотя справедливее было бы назвать его проливом Купе), и убил предводителя воров.

Довольный своей победой, мореплаватель вернулся на родину, в Центральную Полинезию, и рассказал о виденной им далеко на юге прекрасной и огромной земле, населенной... И здесь версии преданий маорийцев о Купе расходятся. По одной версии страна была населена одними лишь птицами. По другой — великий Купе видел людей, они были высокого роста, с темной кожей и плоскими носами.

Какой из вариантов более правилен? Мореплаватель Купе жил в X веке нашей эры. Но задолго до этого времени, как показывают раскопки археологов, на Новой Зеландии жили люди, условно названные учеными «охотниками за моа» — за гигантскими птицами, достигающими 5—6 метров в высоту, некогда водившимися на этом двойном острове. Значит, до полинезийцев на Новой Зеландии жили какие-то люди?

Купе прибыл из Центральной Полинезии. Но и эти острова были когда-то заселены таинственными людьми, именуемыми «манахуне». О «манахуне», или «менехуне», повествуют и предания Гавайских островов. Легендарный предок современных гавайцев по имени Гаваи'и Лоа («Гавайи Великий») прибыл около середины V века в «страну вечной весны» (как называют Гавайские острова). Во всех легендах отмечается, что до прибытия полинезийцев на островах жил народ «менехуне». Радиоуглеродное датирование подтверждает предания. «Заселение Гавайев началось не позже III века нашей эры, причем не исключены и более ранние находки», — свидетельствуют специалисты по Гавайским островам.

Менехуне, рассказывается в преданиях полинезийцев, были искусными строителями. Они строили храмы и сооружали пруды для рыб. Работу они вели под покровом ночи и многие постройки воздвигали за одну-единственную ночь. Более поздние легенды говорят, что менехуне были «расой карликов», подобием европейских гномов и фей. Тут мы имеем дело уже со сказкой. Но за ней, очевидно, реальный факт: до полинезийских мореплавателей на Таити, Гавайях, Новой Зеландии, острове Пасхи, словом, на всех «опорных точках» великого полинезийского треугольника, обитали какие-то предшественники великих мо-

реходов Полинезии. О них же повествуют мифы островов Самоа, западного края полинезийских земель. «До прихода наших божественных предков, — говорится в них, — на земле Самоа жили древние люди, происходившие от червей, зародившихся в гниющей виноградной лозе». По генеалогиям самоанских «божественных предков» выходит, что они прибыли примерно в V веке нашей эры. А другие данные говорят, что на Самоа жили какие-то люди на тысячу с лишним лет раньше.

Слова - свидетели

Не только смутные легенды и точные радиоуглеродные датировки говорят о предшественниках полинезийцев. Данные науки о языке и науки о географических названиях, топонимики, подтверждают слова легенд и факты археологии.

Языки жителей острова Пасхи, Гавайских островов, Новой Зеландии, Таити, Самоа и других островов Полинезии очень близки друг к другу. Общие названия месяцев, предметов быта, растений, социальные термины. Одинаковы названия числительных... но не на всех островах. Числительные в языке островов Туамоту не имеют ничего общего с общеполинезийскими. А ведь должны были бы иметь сходство, если бы не было какого-то древнего населения, говорившего на ином языке, если бы не было, говоря по-научному, «субстрата».

Подобный иноязычный субстрат имеется и в языке Маркизских островов, и в языке Рапа-Нуи.

...Десятого октября 1770 года из порта Кальяо (Перу) на поиски новых земель вышло два корабля под командованием капитана Дон Фелипе Гонсалес де Хаедо. Через пять недель мореплаватели увидели остров Пасхи — вторыми после адмирала Роггевена, открывшего остров в 1722 году. Участники экспедиции Гонсалеса сделали ряд любопытных наблюдений над жизнью и бытом островитян. Был составлен и маленький словарик языка Рапа-Нуи. Большинство слов, как потом убедились лингвисты, оказались чисто полинезийскими. Но числительные — очень важный компонент! — не совпадали с теми полинезийскими названиями, которыми пользуются современные жители острова Пасхи.

В самоанском и гавайских языках нет звука «р» — он заменен на «л»; в гавайском языке (в котором всего-навсего семь согласных!) отсутствует и звук «т» — его замещает «к». Во всем остальном числительные Новой Зеландии, Таити, Самоа, Гавайев — крайних точек и центра Полинезии — и современные названия чисел острова Пасхи совпадают. Среди них чужеродным телом — названия чисел островитян Туамоту и древние числительные Рапа-Нуи. Что это? Остаток более старых систем исчисления? Или же следы другого, неполинезийского языка?

Правда, когда в поисках языкового субстрата имеешь дело с языками Полинезии, нужно проявлять особую осторожность. Ибо там существовал удивительный обычай «замены языка». Полинезийцы называли этот обычай «тепи». Происходило какое-либо важное событие, и старый язык... отменяли. А вместо него вводили другой, придуманный вождями или жрецами. Этим-то языком и приказывали разговаривать всем островитянам.

Вот один пример. Альберт Шамиссо, известный этнограф и лингвист, сообщает, что в начале XIX века первый король Гавайских островов Камехамехе по случаю рождения сына придумал «совершенно новый язык и начал вводить его в употребление. Вновь придуманные слова не имели общих корней с прежним языком, и даже частицы, которые заменили грамматические формы, были вновь образованы. Некоторым влиятельным личностям не понравилось это нововведение, и они решились отделаться с помощью яда от ребенка, который был причиною нововведения. И действительно, со смертью ребенка старый язык был восстановлен, а новый забыт».

Конечно, заставить целый народ или хотя бы племя отказаться от своего родного языка не так-то легко. Тем более — заменили язык не каким-либо другим, «живым», а выдуманным. Вероятно, все «новые» языки постигла та же участь, что и язык, придуманный Камехамехой. Но так или иначе, приходится считаться и с тем, что благодаря обычаю «тепи» все-таки могли в полинезийских языках остаться отдельные слова, просто-напросто выдуманные жрецами.

Вернемся, однако, к нашим рассуждениям.

Ответа пока нет

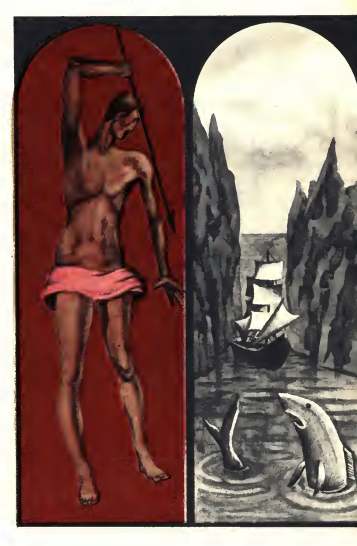
Не только в языке и в географических названиях острова Пасхи можно найти следы субстрата. Каждое собственное имя было когда-то нарицательным — это основной закон топонимики. А вот некоторые названия местностей на острове Пасхи не являются рапануйскими словами, они ничего не значат. Например, «Воро», «Вово» и ряд других таких слов — таких корней в рапануйском языке нет. Откуда же они взялись? Может быть все-таки, до прихода полинезийцев жители острова Пасхи говорили на ином языке? Или же слова «Воро», «Вово» и тому подобные являются древними рапануйскими, ныне утратившими свой смысл и ставшими «звуком пустым» (вроде древнерусских слов «шуйца», «присно»).

Трудно ответить на этот вопрос — он требует длительного и внимательного изучения. Ведь, по справедливому замечанию профессора Токарева, крупного советского знатока Океании, до сих пор лингвисты главным образом сопоставляли сравнимые элементы языка и не обращали внимания на несравнимые элементы. Надо думать, что в полинезийских языках сохранился очень древний пласт. Неясно только, имеет ли он отношение к Америке.

По мнению Тура Хейердала — несомненно, имеет. Но многие специалисты не согласны с этим. Почему мы должны считать легендарных «манехуне» выходцами из древнего Перу? Быть может, они — темнокожие жители Меланезии? Ведь недаром великий мореплаватель Купе видел, по легенде, на Новой Зеландии «высоких темнокожих людей с плоскими носами» — типичные для меланезийцев черты!

А известный ученый Те Ранги Хироа доказывал, что манехуне... тоже полинезийцы. Только более ранние, прибывшие на острова задолго до нынешних. «Для полинезийцев характерно превозносить своих непосредственных предков и умалять значение их предшественников по открытию и заселению островов, — писал он в книге «Мореплаватели Солнечного восхода». — Манехуне были простыми смертными людьми, полинезийцами, которые имеют полное право на честь считаться первыми мореплавателями, пересекшими океанские просторы до самых Гавайских островов». «И острова Пасхи», — возможно добавил бы этот замечательный исследователь, сам наполовину полинезиец, доживи он до времени археологических раскопок на острове Пасхи.

Пока что ясно одно — нужны новые исследования, необходимо содружество ученых разных стран, разных специальностей. Только тогда удастся пролить свет на интереснейшую проблему заселения человеком необозримых просторов Тихого океана.
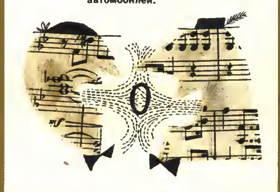


ВО ВСЕМ МИРЕ

Шумом против шума

В исследовательской лаборатории американской фирмы Арвин сконструирован оригинальный глушитель для двигателей внутреннего сгорания. Устройство представляет собой систему резонаторов, которые не глушат звук работающего двигателя, а добавляют к нему свой шум. У него тот же самый акустический спектр, но только сдвинутый по фазе. Сливаясь с шумом двигателя, он почти полностью уничтожает его.

Такие глушители не мешают выбросу выхлопных газов и иначе не влияют на мощность двигателя. Реклама обещает, что вскоре эти глушители появятся на новых моделях автомобилей.



КЛУБ СЕРЬЕЗНЫХ ЧУДАКОВ

СКОЛЬКО У ВАС ПРЕДКОВ?

Подсчитаем. В первом поколении — отец и мать — два, во втором — деды и бабки — четыре, в третьем — прадеды и прабабки — восемь... и так далее в арифметической прогрессии: 16, 32, 64... В четырнадцатом поколении это составит 16384! Но так обстоит дело в теории, на самом деле предков значительно меньше: ведь среди них встречаются одни и те же лица, а это меняет картину.

Конечно, на родословных простых людей выяснить это трудно: хорошо еще, если в семье знают прадеда, а кто был перед ним, установить невозможно. Другое дело королевские и княжеские фамилии — они тщательно следили за своим происхождением. Специально для них была создана наука генеалогия: специалисты занимались выяснением и установлением «родословных древ».

Наиболее подробно исследованной оказалась линия предков австрийского эрц-герцога Франца-Фердинанда (убийство которого в 1914 году послужило поводом для начала первой мировой войны). Оказывается, у него в четвертом поколении не 16, а всего 12 предков, в шестом — 18, а в четырнадцатом — 1514, в десять с лишним раз меньше теоретического числа! У Вильгельма II в пятом поколении — 24 предка, а в десятом — 256, опять-таки в пять раз меньше теоретической цифры.

На ряде родословных можно установить среднее число предков: четвертое поколение — 13, пятое — 23, шестое — 41, десятое — 261, четырнадцатое — 1605 (вместо 16384!) Вот сколько людей четыре столетия назад положило начало вашему существованию.

ДВЕСТИ ПОЛОТЕН ЛУВРА

Жорис Бессон до последнего времени был известен только в мире искусства, преимущественно среди художников. Его статьи о живописи принесли ему славу крупнейшего специалиста в этой области. Французская пресса считала его одним из самых значительных и самых авторитетных критиков страны.

А недавно его имя с уважением стала произносить буквально вся Франция. Почему же стал так знаменит этот скромный человек, один из старейших членов компартии Франции?

Бессон подарил своему народу двести полотен крупнейших мастеров Франции. Целый большой зал в Лувре, знаменитом музее Парижа, носит сейчас его имя. На картинах, экспонированных там, помечено: «Подарок Жорис и Адели Бессон».

Коллекция началась в 1907 году с картины известного впоследствии художника Ван Донгена. Потом были приобретены полотна Марке, Синьяка, Ренуара. Художники считали для себя честью попасть в коллекцию Бессона. Рассказывают, что Ренуар отказывался продать картину дороже, если Бессон предлагал ему тысячу франков (в пятьдесят раз меньше ее истинной стоимости). В последние годы собрание Бессона оценивалось более, чем в миллиард франков.

Через некоторое время драгоценные полотна, по желанию Бессона, будут размещены в музеях маленьких французских городков — Безансона и Ванье-сюр-Сез. А пока картины выставлены в Лувре.

ФРОНТОВЫЕ ПЛАКАТЫ

Такие плакаты выпускались во время Великой Отечественной войны. «Печатали» их прямо в окопах с помощью трафаретов. Так, на Брянском фронте было выполнено около сотни плакатов.

Самодельные плакаты пользовались большой популярностью. Из частей, не ожидая рассылки, приезжали нарочные и забирали листы даже с невысохшей краской. Сразу же после занятия нашими войсками Орла, пока еще городские типографии не наладили свою работу, фронтовые плакаты были расклеены на стенах домов. Они призывали орловчан к восстановлению города. Так было в Орле. Так было в Брянске, Бежице, Людинове.

Подобные плакаты выпускались и на других фронтах. Может быть, у кого-нибудь они сохранились?







С О Д Е Р Ж А Н И Е

25 ЛЕТ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А. ШЕВЧЕНКО — Пятнадцать миллионов в строю ... 2
1940—1965. Страницы истории ... 3, 6, 7, 20, 21
Первые шаги НОТа ... 4
Калибры поведения ... 5
К. ГУРЕВИЧ, А. СУХАРЕВА — Человек «ищет себя» ... 8
Л. ВЛАДИМИРОВ — Тайны объекта СПТУ-6 ... 10
Л. БЛЯХМАН, А. ЗДРАВОМЫСЛОВ, А. ЗЕЛЕНЦОВ — Что скрывается за собственным желанием ... 12
Смотреть и видеть ... 14
В. ГАН — Полтора века назад ... 24
С. ДЬЯКОНОВ — Мы — на экране ... 25
Г. ЕЛЕНСКИЙ — Спорт — труду ... 30
В. КОВАЛЕВСКИЙ — Павильон золотых рук ... 31
Ежи ВОЙДИЛЛО — Не получится из меня крановщик ... 47
Лев ЮДАСИН — Операторы, машины, психологи ... 48
Чего стоят показания очевидцев ... 55
Книжный магазин ... 65
* * *
Мозаика ... 8, 9, 38
Во всем мире ... 6, 11, 29, 39, 47, 63
Г. ЗЕЛЕНКО — Чадантроп—икс-претендент ... 15
Находки австралопитеков и древнейших людей ... 18
Внимание: интересный факт ... 17
До встречи в 1966 году ... 22
Понемногу о многом ... 24, 28, 29, 39, 43
Ю. МАКСИМОВ, Н. ЯКОВЛЕВ — Заповедная Пинега ... 26
В. ЕВГЕНЬЕВ — Тепловая радиотехника ... 30
Анатолий МАРКУША — Кто ты? ... 32
Ник. МАРТЬЯНОВ — Не спи! Цунами нападает из-за угла! ... 34
Б. КЛАВДИН — Магниты ловят «дуновение божье» ... 37
Л. АРСЕНЬЕВ — Исаакиевская страда ... 40
К. ЗАЗЕРСКИЙ — Три заповеди современного жилища ... 44
Генриетта АЛОВА — Камень и полимер ... 46
В. РАЙКОВ — Спать, чтобы учиться? А нужно ли? ... 50

КЛУБ «СТРАНА ФАНТАЗИЯ»

Анатолий ДНЕПРОВ — Вдоль оси «эф» ... 52
Л. ЖИГАРЕВ — «Ордер на убийство» ... 54
Испытание временем ... 55
* * *
Герман СМИРНОВ — Загадка в дельфиньей шкуре ... 56
Ф. БЕРЕЗИН — Чем правит гипоталамус ... 59
Дж. Е. ВУЛРИДЖ — Голый мозг ощущает ... 61
А. КОНДРАТОВ — Следы народа манахуне ... 62
Клуб серьезных чудаков ... 64

Обложка выполнена С. АЛИМОВЫМ.
Оформление А. ДОБРИЦЫНА

В материалах, посвященных 25-летию трудовых резервов, использованы фото Н. БОНДАРЕНКО, А. ЛЕВИНА, Я. ХАЛИПА, агентства АПН и из фондов Центрального архива кинофонофотодокументов.

Номер готовили:
А. ВАРШАВСКИЙ, Г. ЗЕЛЕНКО, В. КОВАЛЕВСКИЙ, Е. МОСКАТОВ, И. ОГЛОБЛИН, Р. ПОДОЛЬНЫЙ, Е. САПАРИНА, Л. ФИНКЕЛЬШТЕЙН

Главный редактор И. И. АДАБАШЕВ
Редколлегия: Г. Б. АНФИЛОВ (отв. секретарь), В. Г. БОГОРОВ, Ю. Г. ВЕБЕР, Ю. А. ДОЛГУШИН, Л. В. ЖИГАРЕВ (зам. главного редактора), В. А. ИЛЬИН, С. К. КАРЦЕВ, И. Л. КНУНЯНЦ, А. П. КУРАНТОВ, В. А. МЕЗЕНЦЕВ, А. Н. СТУДИТСКИЙ, К. В. ЧМУТОВ, А. И. ШЕВЧЕНКО.
Художественный редактор А. М. ЭСТРИН.
Издательство «Высшая школа». Рукописи не возвращаются.

Т-11504. Подписано к печати 9.VIII.65 г. Объем 8 печ. л. Бумага 70×108¹/₁₆. Тираж 400 000. Заказ 1113. Адрес редакции: Москва, И-301, Мурманский пр., 8. Тел. И 7-18-90, И 7-34-79. Цена 30 коп.
Тип. им. К. Пожелы, г. Каунас, ул. Пушкина, 11.

ТВОЕ РАБОЧЕЕ ВРЕМЯ

420 минут. По-разному люди используют свое рабочее время. Одни успевают сделать много, другие удивляются: чтобы выполнить задание не хватило десяти минут, получаса, а то и больше. Но стоит ли удивляться? Не лучше ли проанализировать свой рабочий день?

Это и делают инженеры-экономисты Л. Дворкин и Л. Ковырзин — авторы книги «Наше рабочее время», изданной Пермским книжным издательством в этом году.

Минута рабочего времени... Какова ее цена?

Возьмем машиностроительный завод, на котором занято пять тысяч рабочих. Если каждый из них будет экономить в день только одну минуту, то это равносильно дополнительному выпуску в год 1100 мотопил «Дружба», или 9700 телефонных аппаратов, или 1350 радиол, или 450 мотоциклов «Иж-Планета».

Это только по одному заводу. А если сделать подсчет по экономическому району, республике, в целом по стране, цифры будут колоссальные. Достаточно сказать, что каждая «всесоюзная минута» — это продукция, равноценная 11 200 квартирам в новых домах.

Вот что такое одна рабочая минута. А таких минут у вас — 420!

ПОДУМАЙТЕ, ПОДСЧИТАЙТЕ...

...что даст снижение расхода материалов на вашем предприятии на один процент? Как определить процент выполнения норм на рабочем месте, на участке, в бригаде? Месячную производственную программу вашего цеха? Дневной заработок рабочего-сдельщика? Норму накладных расходов? Трудоемкость продукции? Годовую производительность машины? Потери от брака?

Купите книгу Е. Смирницкого, которая так и называется: «Подумайте, подсчитайте». Издана она в этом году Издательством политической литературы. В ней автор на конкретных примерах показывает, как можно произвести подобные расчеты.

Конечно, могут найтись и такие, кто скажет: а зачем нам считать? Ну что ж, значит, их не волнует жизнь своего предприятия и они на нем не хозяева, а гости, посторонние люди.

ПУСТЬ БРАК НЕ ПОЗОРИТ РАБОЧИЕ РУКИ

«Однажды в комсомольско-молодежную бригаду, которой руководит один из нас, поступили явно недоработанные чертежи: в них не были указаны отверстия под санитарно-технические коммуникации. Что было делать? Строить, зная, что потом придется ломать? Заранее записываться в бракоделы? Юридически бригада была бы права, и на заработке она бы не потеряла. И все-таки бригада добилась, чтобы чертежи были доработаны, не дала пропасть тысячам рублей государственных денег. Вот что значит забота о качестве».

Эту книжку написали рабочие — знатные строители Волжского химического комбината Геннадий Колибошин и Александр Меркулов (Нижне-Волжское книжное издательство, Волгоград, 1965 год). В ней подкупает честность, прямота, с которыми авторы рассказывают о вещах, волнующих любого из нас. Брак. Ему не должно быть места в жизни. Брак — преступление. И никакие отговорки не могут служить оправданием бракоделу.

«...главным нашим контролером должна стать рабочая совесть. Надо, чтобы все — и бригадир, и рабочие, и мастера — заботились о качестве не потому, что кто-то их накажет, а потому, что они знают: брак допустил, значит, украл средства, материалы, рабочее время, значит, где-то не достроят новый детский сад, клуб, квартиру».

„ЛАВИНА, ОСТАНОВИСЬ!“

«...этот взрыв можно отнести к серии «деликатных», или «тихих».

На площади Мира, там, где сейчас находится станция метро, стояло невзрачное здание — древний, громадный, как старинный комод, собор. Он мешал движению транспорта, затруднял строительство выхода из метрополитена. Короче, «старину» решили убрать с дороги, снести. К тому же архитектурной и исторической ценности он не представлял. Разрушить это строение предложили нашему управлению «Ленвзрывпром». Вся загвоздка заключалась в том, что здание находилось в центре жилого района и дома стояли от него всего в восьми метрах. Случай в практике редкий...

Поступили так. Вокруг собора построили забор. В колоннах и стенах здания, имевшего объем 85 тысяч кубических метров, пробили небольшие шпуры. В них заложили 930 зарядов «ВВ» и все их взорвали одновременно, причем ночью, когда вокруг не было людей.

Ленинград спал спокойно. Взрыв был сравнительно тихим. Все кирпичи обрушились внутрь здания. Так называемого внешнего разлета «породы» не было, все упало в границах, обозначенных дощатым забором. Специалисты-сейсмологи не обнаружили смещения почвы ни на один микрон. На другой день ленинградские взрывники получили цирковое звание «фокусники».

Мы привели всего лишь один эпизод из жизни людей редкой и опасной профессии. Таких историй в книге «Лавина, остановись!» (издательство «Советская Россия», 1965 год) много. Книга читается запоем. Может быть, потому, что сама профессия взрывника окружена романтикой. К тому же автор — доктор технических наук М. М. Докучаев — крупнейший советский специалист по взрывам. Это придает ей особую цену. Хорошая книжка всегда подарок, а книга, написанная ученым, сделанная к тому же мастерски, с литературным блеском, — вдвойне.

„ТАЛАНТ РОЖДАЕТСЯ В ТРУДЕ“

Так назвал свою книгу потомственный путиловский рабочий, фрезеровщик ленинградского Кировского завода, лауреат Государственной премии Евгений Францевич Савич.

О чем она? Формально о том, как рождается идея изобретения, усовершенствования или рационализации, как она воплощается в жизнь. А по существу это размышление о жизни и творчестве, о труде, окрыленном мечтою, о поиске, который каждый человек должен вести.

«Каждый раз, когда я вкладываю электрод в держатель, возбуждаю дугу и начинаю варить металл, ярко сияют горячие брызги и вызывают восхищение наблюдающих со стороны. Все ими восторгаются. О них всегда пишут в газетах, красоту рассеивающихся искр воспевают в стихах. А мне, электросварщику, до боли жаль этих раскаленных капель металла. Я быстро погружаю электрод в ванночку и торопливо плавлю его, чтобы каждая капля легла в чистое тело металла. Какая польза рассеивать горячие капли — они скоро гаснут, охлаждаются и, однажды вспыхнув, навсегда теряют смысл. А попади эта капля в расплавленный металл, век бы она несла красивую службу людям.

Вот так и в жизни. Можно бессмысленно рассеять силы, чувства, стоит только увлечься легкой, трескучей, искрящейся удачей... Как было бы хорошо, если бы каждый человек советской земли не растрачивал бы попусту ни одной капли драгоценнейшего металла — душевной силы своей, своих знаний, а отдавал бы их на пользу людям, для их счастья!»

Это сказал не Савич. Это сказал Алексей Улесов, человек не менее знаменитый. Но Савич этими словами кончает книжку, и в этом ее смысл и смысл жизни ее автора.

„ПО ЛИЧНОМУ ПЛАНУ“

Как работать с полной отдачей? Повысить производительность труда, качество работы? На этот счет есть много рецептов. Но самым ценным всегда является опыт, практика, эксперимент. И в этом смысле опыт расточников Брянского машиностроительного завода Павла Панкратова, Михаила Никитина и Николая Гаева может вам пригодиться.

Написал эту маленькую, но очень нужную книжку Е. Тимошкин. Выпустило Приокское книжное издательство.

КНИГИ — ПОБЕДИТЕЛИ

В конце 1964 года правление Всесоюзного общества «Знание» объявило конкурс на лучшие научно-популярные произведения печати.

Недавно подведены итоги конкурса. Более тридцати авторов книг, журнальных и газетных статей получили дипломы первой и второй степени и поощрительные дипломы.

Нам приятно отметить, что среди участников и победителей конкурса оказались наши авторы. Например, диплом 1 степени получили М. А. Рожнова и В. Г. Рожнов за книгу «Легенды и правда о гипнозе». Отрывки из этой книги публиковались на страницах журнала «Знание — сила» до ее выхода в свет.

Диплома 2 степени удостоены книги «От искры до лазера» Фомина Б. В., «Электрические межпланетные корабли» Гильзина К. А., «Ответы верующим» коллектива авторов под редакцией В. А. Мезенцева. Все эти литераторы — члены авторского коллектива журнала «Знание — сила».

Среди других книг-победителей отметим такие, как «С книгой через века и страны» Немировского Е. Л. и Горбачевского Б. С., «Нам и внукам» Арманда Д. Л., «Галилео Галилей» Кузнецова Б. Г., «Когда отступает фантастика» Лысогорова Н. В. и др.

В разделе «Книжный магазин» мы постараемся рассказать нашим читателям о большинстве книг, отмеченных дипломами на конкурсе.

КНИЖНЫЙ МАГАЗИН


ИСААКИЕВСКАЯ
СТРАДА
ГОЛЫЙ
МОЗГ
ЦЕНА 30 КОП. 70332